

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 пгт Ленино»
Ленинского района Республики Крым

РАССМОТРЕНО

Председатель ПЦК
учителей предметов
физико-математического
цикла Иванова Н.В. Иванова
Протокол заседания
№ 5 от «28» 08 2021

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
воспитательной работе
Дубовик Н.В. Дубовик
«31» «08» 2021

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МБОУ СОШ №2 пгт Ленино
А. Левина
«31» «08» 2021



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
"Экспериментальная физика"

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации программы: 1 год

Вид программы: модифицированная

Уровень: базовый

Возраст обучающихся 13-14 лет (9 класс)

Составитель: Иванова Наталья Вениаминовна

Должность: педагог дополнительного образования

пгт Ленино
2021 г

Раздел 1 «Комплекс характеристик программы»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Экспериментальная физика» составлена в соответствии со следующей нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 1 июля 2020 года) [7];
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 N 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31 июля 2020 года) [8];
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) [4];
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р [3];
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3 [18].

Направленность программы - естественнонаучная

Новизна и актуальность, педагогическая целесообразность программы.

Необходимость разработки данной программы обусловлена открытием в школе инженерного класса на базе одного из 9-х классов, а так же необходимостью создания обновленного программно-методического обеспечения по подготовке одаренных учащихся в области физики в системе дополнительного образования.

В любом цивилизованном обществе всегда существует проблема: как наиболее эффективно адаптировать основные представления современной науки тем социальным группам (в первую очередь аудиториям средней школы), для которых наука станет возможной профессией. Действительно, всегда существует проблема, как хорошо научить подрастающее поколение математике, физике, химии и т.д. Все естественные науки, в том числе физика, являются фундаментальной компонентой общего образования. Трудности, стоящие перед образованием, заключаются в том, что теоретические модели и структуры современной физики стремительно развиваются и усложняются. Очевидно, что без притока профессионально подготовленной молодежи в вузы и далее в научно-исследовательские центры и в современное промышленное производство поддерживать мировой уровень развития науки и производства в стране невозможно.

Отличительные особенности программы.

Программа направлена на развитие технических способностей обучающихся, поэтому содержит большое количество экспериментальных работ. Программа дополнительного образования строится так, что бы календарно соответствовать рабочей программе по физике для 9-го класса учителя физики Ивановой Н. В., которая в свою очередь строится на основе авторской программы по физике Е. М. Гутник, А. В. Пёрышкин «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл./М.: Дрофа, 2011»

Адресат программы.

Данная программа реализуется в учебных объединениях инженерного направления для учащихся 9-х классов общеобразовательных учреждений.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения продолжительностью 68 ч.

Уровень программы – базовый.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса.

Состав группы – постоянный, не более 10 человек.

С учётом инновационных технологий программой предусмотрены следующие методы и формы занятий: лекции, семинары, дискуссии, экспериментальные работы, занимательные домашние опыты, защита мини-проектов.

Количество часов на обсуждение определённого подраздела программы зависит от сложности темы. Большое внимание уделяется проведению эксперимента.

Общими принципами организации учебно-воспитательного процесса являются: научность, синтез теоретической и практической деятельности, индивидуальный подход.

Режим занятий. Продолжительность занятия – 2 академических часа в неделю.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы – развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе выполнения экспериментальных работ и решения задач технического содержания и самостоятельного приобретения новых знаний по физике.

Для реализации этой цели на практике будет необходимо решить следующие **задачи**:

Образовательные:

- 1) формирование практических умений при решении экспериментальных задач по физике;
- 2) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих физическую науку.

Воспитательные:

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития физической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

- 1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Данная программа имеет значительный воспитательный потенциал, так как способствует процессу социализации учащихся в современном обществе, воспитывает у ребят такие качества как ответственность перед коллективом, умение взаимодействовать с участниками детского сообщества, активность, потребность в творческой деятельности, соблюдение этических норм, программа прививает интерес к точным наукам, что так необходимо нам для построения высокоразвитого государства.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение (6 часов)

Предмет и методы изучения физики. Эксперимент, как основной метод изучения физики. Виды экспериментов. Способы представления информации в ходе эксперимента. Соблюдение техники безопасности при выполнении экспериментальных работ. Измерения в ходе экспериментальных работ. Погрешность измерений.

Экспериментальные работы:

1. Определение объёма твёрдых тел и жидкостей.
2. Определение массы тела с помощью рычажных и электронных весов.
3. Определение плотности твёрдых тел и жидкостей.

Механические явления (20 часов)

Прямолинейное равномерное и неравномерное движение. Криволинейное движение. Сила. Силы тяжести, упругости, трения, архимедова. Импульс. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии. Простые механизмы и их применение.

Экспериментальные работы:

4. Измерение средней скорости прямолинейного движения.
5. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
6. Исследование зависимости периода вращения от радиуса окружности при равномерном вращении.
7. Изучение правил векторного сложения сил.
8. Исследование зависимости выталкивающей силы от плотности жидкости и объёма тела.
9. Определение жёсткости пружин при их последовательном и параллельном соединении.
10. Исследование независимости силы трения от площади соприкосновения поверхностей.
11. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.
12. Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.

Механические колебания и волны (6 часов)

Особенности колебательного движения. Амплитуда, период, частота колебаний. Механические волны. Длина волны. Звук и его характеристики.

Экспериментальные работы:

13. Изучение колебаний пружинного маятника.
14. Изучение колебаний математического маятника.
15. Изучение характеристик звуковых волн.
16. Наблюдение стоячих волн и определение условий их возникновения.

Электромагнитные явления. Электромагнитные колебания и волны (18 часов).

Постоянный электрический ток. Его характеристики. Закон Ома. Законы последовательного и параллельного соединения. Конденсатор и его свойства.

Постоянный магнит и его свойства. Магнитное поле и его свойства. Магнитное поле тока. Электромагнит. Сила Ампера и её применение. Явление электромагнитной индукции. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Амплитудное и действующее значение переменного тока. Преобразование переменного тока с помощью трансформатора. Принципы радиосвязи. Мобильная связь.

Экспериментальные работы:

17. Изучение магнитного поля соленоида.
18. Магнитное поле квадратной катушки.
19. Изучение электромагнита.
20. Наблюдение силы Ампера.
21. Проверка законов последовательного соединения.
22. Проверка законов параллельного соединения.
23. Исследование явлений электромагнитной индукции.
24. Наблюдение явления самоиндукции.
25. Зависимость времени зарядки и разрядки конденсатора от его ёмкости.
26. Измерение характеристик переменного тока осциллографом.
27. Действующее значение переменного тока.

Световые явления (10 часов)

Природа света. Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Дисперсия. Спектр. Виды спектров. Линзы. Изображения в линзах.

Экспериментальные работы:

28. Изучение закона преломления света.
29. Зависимость увеличения собирающей линзы от расстояния до линзы.
30. Изучение спектров источников света.

Атомная и ядерная физика (4 часа)

Радиоактивность. Радиоактивные излучения. Доза излучения. Методы регистрации элементарных частиц.

Экспериментальные работы:

31. Определение уровня радиационного фона.
32. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Заключение (4 часа)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Изучаемая тема	К-во часов всего	Теория	Практ.	Форма аттестации/ контроля
Введение	6	2	4	Оформленные экспериментальные работы, контрольное задание
Механические явления	20	5	15	Оформленные экспериментальные работы, контрольное задание
Механические колебания и волны	6	1	5	Оформленные экспериментальные работы, презентации мини проектов
Электромагнитные явления	18	5	13	Оформленные экспериментальные работы, тестирование
Световые явления	10	5	5	Оформленные экспериментальные работы, презентации мини проектов
Атомная и ядерная физика	4	2	2	Оформленные экспериментальные работы, доклады, сообщения, презентации
Заключение	4	2	2	Контрольное задание, сообщения, презентации.
ИТОГО:	68	22	46	

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу освоения программы:

Учащиеся должны *иметь представление* о:

- Современных достижениях физики;
- Перспективах их развития;
- Роли физики в развитии всех отраслей народного хозяйства.

Учащиеся должны *знать*:

- Основные физические понятия и термины;
- Основные физические законы;

Учащиеся должны *уметь*:

- Оформлять результаты практических работ;
- Решать физические задачи с техническим содержанием по изученному материалу.
- Работать с научной литературой;
- Писать рефераты, делать презентации.

Учащиеся должны *приобрести опыт*:

- Написания и защиты научно-исследовательских работ;
- Дистанционного общения по Интернету.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

(см. приложение)

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программ:

Универсальный лабораторный набор по физике

Комплекты для лабораторных работ по переменному току, постоянному току, гидростатике и плавание тел, магнитным полям, звуковым волнам, квантовой физике с программным обеспечением Releon Lite

Цифровая лаборатория по физике

Наборы для демонстраций по физике «Электричество 1,2,3,4»

Учебный кабинет,

Ноутбуки,

Мультимедийный проектор.

Информационное обеспечение – аудио-, видео-, фото-, интернет-источники;

Кадровое обеспечение – педагог дополнительного образования
(учитель физики)

Методическое обеспечение образовательной программы:

Учебные занятия предусматривают следующие *методы обучения*:

- словесные
- наглядно–демонстрационные
- практические

Формы организации образовательного процесса – индивидуально-групповая, групповая.

Формы организации учебного занятия – рассказ – презентация нового материала, беседа с учащимися, дискуссия на проблемную тему; самостоятельная работа, решение задач, практические занятия, доклады учащихся, контроль знаний.

Педагогические технологии – технологии группового, дифференцированного, проблемного обучения, коллективного взаимообучения, исследовательской деятельности.

Алгоритм учебного занятия – занятие включает в себя следующие этапы: актуализация и мотивация учебной деятельности, изучение нового материала/выполнение лабораторной или практической работы, обобщение изученного материала, контроль усвоения учебного материала, рефлексия.

Дидактические материалы – карточки; пособия с разными типами задач и тестами; раздаточный материал, инструкционные и технологические карты.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Оформление и представление результатов экспериментальных работ, конкурсы по решению и составлению задач; проверочные работы по решению задач, подготовка и участие в семинарах, защита мини-проектов.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов – открытое занятие, аналитическая справка, итоговый отчет, научно-практическая конференция, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

1. Научно-методический журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Горев Л.А. «Занимательные опыты по физике». – М.: Просвещение, 1977, 120с.
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
5. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
6. Абраева А.Е. – «Сборник задач по физике с техническим содержанием.» Тюмень: НМЦ ГАОУ СПО Тюменский колледж транспорта.
7. Низамов И. М. – «Задачи по физике с техническим содержанием» - М.: Просвещение 1980
8. В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина «Физика для профессий и специальностей технического профиля» Лабораторный практикум. – М.: Издательский центр «Аадемия», 2013
9. В. Ф. Дмитриева «Физика для профессий и специальностей технического профиля» Сборник задач. М.: Издательский центр «Аадемия», 2013

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

1. Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
2. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
3. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
4. Серия «Что есть что». Слово, 2004 год.
5. 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>