


Филиал в с. Канино
муниципального общеобразовательного учреждения
«Сапожковская средняя школа
имени Героя России Тучина Алексея Ивановича
Сапожковского муниципального района Рязанской области»
391943 Рязанская область, Сапожковский район, с. Канино
тел. (49152)2-41-46 e-mail: kanino7@mail.ru

Согласовано:

Зав. филиалом:

 Соловьёва Н.А.

подпись

«15» апреля 2024 г.

Утверждаю:

Директор школы

 Чижов В.В.

подпись

Приказ № 52/3 от 15.04 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Физический эксперимент»
в рамках проекта «Точка роста»**

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 13-18 лет
Срок реализации: 1 год.

Составители: Евтюшкина Е.В.,
Кузнецова Н.Н.
учителя физики

село Канино
2024г.

Пояснительная записка.

Физика – это предмет, который дает нам достоверные знания о мире; наряду с другими естественнонаучными предметами дает школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания. Физика раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Данная программа является дополнительной общеобразовательной программой, знакомит обучающихся с многочисленными явлениями физики, формирует творческие способности учащихся. Главная задача курса вызвать устойчивый интерес ученика к физике.

Изложение материала ведётся нетрадиционно, основным средством подачи материала является демонстрационный опыт, слайдовые презентации, а также много внимания уделено фронтальному эксперименту. Весь материал доступен для обучающихся и соответствует их уровню развития, поэтому включены элементы занимательности и игры, которые необходимы для жизнерадостной деятельности.

Данный курс предполагает тесную связь при изучении математики, биологии, технологии, способствуя тем самым реализации межпредметных связей. Это позволяет соединить и обобщить знания, создать у них целостное представление о природе и природных явлениях.

Этот курс создает благоприятные возможности для развития творческих способностей учащихся, самостоятельный перенос ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию, использование этих знаний для поиска решения, видение новой проблемы в знакомой ситуации, нахождение различных решений данной проблемы.

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно-методических документов, и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

1.Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (далее - Закон об образовании);

2.Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г.№ 1726-р);

3.Приказа Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности» с изменениями (приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 №629);

4.Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 №09-3242;

5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность программы внеурочной деятельности *естественнонаучная*.

Уровень: базовый.

Актуальность.

Программа "Физический эксперимент" создана с целью формирования интереса к физике, расширения кругозора учащихся, профессиональную ориентацию обучающихся. В настоящее время большим спросом пользуются специалисты технического профиля. Профессия инженера не стала привлекательной для современных выпускников школы. Задача школы – сформировать у учащихся научное мировоззрение и интерес к техническим специальностям.

Отличительные особенности программы внеурочной деятельности.

Не предполагается заучивание строгих определений, хотя знакомство с ними происходит регулярно, что приводит к постепенному запоминанию; контроль знаний проводится в игровой форме: тематический кроссворд, ребус, тест и т.п.

Итогом изучения курса является создание индивидуальных творческих проектов учащимися, как результат практического применения, полученных в ходе изучения данного курса, знаний.

Цель программы: формирование системы знаний о явлениях природы с помощью экспериментальной и учебно-исследовательской деятельности в области физики.

Задачи:

Обучающие:

Сформировать у обучающихся понимания всеобщей связи явлений природы.

Познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов.

Научить:

Формулировать цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу.

Находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении.

Соблюдать правила личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов).

Анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы.

Использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования.

Развивающие:

развитие практических умений и навыков исследовательской работы, умения применять физические знания в жизни; сотрудничеству при совместной деятельности учащихся.

Воспитательные:

формирование склонности к изучению науки и техники; развитие нравственных качеств личности: настойчивости в достижении цели, ответственности, дисциплинированности, трудолюбия, аккуратности, инициативности, коллективизма. Занятия по данному направлению внеурочной деятельности предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, измерения, пользоваться чертежами, изготавливать и объяснять принцип работы простых технических

устройств. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных явлений.

Категория учащихся, для которой Программа актуальна: обучающиеся 7-11 класса, осваивающие программы основного общего образования.

Формы и режим занятий: групповые, частично индивидуальные при выполнении исследовательских работ.

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю, 40 минут.

Сроки и объем реализации Программы.

Программа разработана на 1 год. Общая продолжительность обучения составляет 34 часа (34 учебные недели).

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю, 40 минут.

Порядок организации занятий:

Режим занятий	Численность обучающихся в группе	общая продолжительность обучения в соответствии с учебным планом школы	Время занятий:	День недели
1 раз в неделю	10-13 человек	34 часа (34 учебные недели).	15.30-16.15	среда

Планируемые результаты:

Предметные: по окончании изучения курса учащиеся должны уметь объяснять природные явления, понимать смысл основных физических законов, приобрести навыки работы с измерительными приборами общего назначения: весами, термометром, измерительным цилиндром, штангенциркулем и т.д., уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения практических задач повседневной жизни.

Личностные: у учащихся должны сформироваться познавательные интересы, убежденность в закономерной связи и познаваемости явлений природы, уважение к творцам науки и техники, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; учащиеся должны сделать первые шаги в области профессионального самоопределения.

Метапредметные: сформированы умения пользоваться дополнительными источниками информации, развитие умения работать в группе, представлять и отстаивать свою точку зрения, освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, учащиеся должны уметь ставить перед собой задачи, решать их доступными способами, уметь представить результаты своей работы, уметь самостоятельно приобретать знания и использовать их на практике.

Способы определения результативности: анализ активности учащихся, количество и качество проектов, выполненных учащимися, участие в выставках и испытаниях моделей, повышение успеваемости учащихся по физике.

Регулятивные УУД определяют готовность обучающихся к самоорганизации. К ним относят целеполагание, планирование и определение путей достижения цели, прогнозирование возможных рисков, построение логического рассуждения, установление причинно-следственных связей в изучаемом круге явлений, сопоставление результатов с заданным эталоном, внесение дополнений, изменений в план и способы действий в случае расхождения с заданным эталоном.

Познавательные УУД включают в себя: выдвижение гипотез и их обоснование; определение стратегии работы с текстом; осуществление информационного поиска; анализ объектов, явлений с выделением существенных и несущественных признаков; построение рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах; структурирование знаний; использование знаково-символических средств (моделей и схем) для решения поставленных задач; сравнение, классификацию объектов, явлений по заданным критериям.

Коммуникативные УУД обеспечивают взаимодействие обучающихся со сверстниками и взрослыми. К данному виду УУД относится: определение цели, функций и

способов взаимодействия; учебное сотрудничество в поиске и сборе информации; разрешение конфликтов - выявлением проблемы, поиск способов разрешения, их реализация; коррекция своей деятельности, оценка действий партнера (самоконтроль, взаимоконтроль); общение в монологической и диалогической формах.

1. Содержание Программы.

2.1. Содержание учебного тематического плана.

Тепловые явления (10 ч.)

Теория: Температура. Термометры и их виды. Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение. Использование энергии Солнца на Земле. Термос. Ветры. Способы передачи тепла. Количество теплоты. Изучение энергии топлива, видов топлива и влияния на экологию в результате их использования. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических и аморфных тел.

Испарение и конденсация. Кипение. Выветривание. Влажность воздуха. Точка росы. Физика и народные приметы. Тепловые двигатели в жизни и в быту.

Практика, эксперимент:

Практическая работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».

Практическая работа № 2 «Исследование аморфных тел».

Практическая работа № 3: «Изучение выветривания воды с течением времени».

Лабораторная работа №1 «Получение теплоты при трении и ударе» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Лабораторная работа №2 «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Лабораторная работа №3 «Определение удельной теплоёмкости вещества» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Лабораторная работа №4 «Определение удельной теплоты плавления льда» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Лабораторная работа №5 «Изучение процесса кипения воды» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении,

- кипение, выпадение росы;

- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха

- владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров,

психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Электрические явления (8ч.)

Теория: История электричества. Электризация тел. Притяжение и отталкивание электрических тел. Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Электрическая цепь и ее составные части. Закон Ома. Реостаты. Удельное сопротивление. Виды соединения проводников. Мощность электрических приборов. Бытовые электрические приборы. Нагревание проводников. Короткое замыкание. Конденсаторы.

Изобретение лампы накаливания. Электрические нагревательные приборы. Техника безопасности при работе с электричеством.

Практика, эксперимент:

Практическая работа № 4 «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия». Практическая работа № 5 «Изготовление электроскопа»

Лабораторная работа №6 «Измерение работы и мощности тока» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Лабораторная работа №7 «Изучение закона Джоуля – Ленца» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля— Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Электромагнитные явления (6 ч.)

Теория: Магнитное поле Земли и других планет. Магнитные линии постоянного магнита. Компас и его принцип действия. Электромагниты и их практическое применение.

Магниты в быту и технике. Электромагнитные приборы.

Практика, эксперимент:

Практическая работа № 6 «Намагничивание металлических предметов. (картон, металлические опилки).

Лабораторная работа №6 «Демонстрация работы электромагнита» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Световые явления (4ч.)

Теория: Световой луч. Солнечные зайчики. Получение тени и полутени. Законы отражения и преломления света. Как Архимед поджег римский флот. Спектр. Линзы. Очки. Оптические приборы и их применение. Содержание: Солнце – источник света. Солнечные и лунные затмения. Источники света и искусственное освещение. Изучение спектра излучения различных доступных источников света. Световые явления в природе. Оптика. Роль оптических приборов в современном мире. Зеркала и получение многократного отражения в плоском зеркале. Зрительные иллюзии.

Практика, эксперимент:

Практическая работа № 7 «Наблюдение отражения света».

Практическая работа № 8 «Наблюдение преломления света»

Практическая работа №9 «Получение радуги»

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- ✓ понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- ✓ умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- ✓ владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- ✓ понимание смысла основных физических законов и умение применять их на

практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

✓ различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

✓ умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Заключительные занятия. (4 ч.)

Подведение итогов работы за год. Поощрение учащихся, проявивших активность и усердие на занятиях.

2.2. Учебный тематический план

Учебный тематический план					
№	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1	Тепловые явления	12	4	8	Отчет по индивидуальным практическим работам
2	Электрические явления	8	4	4	Выполнение творческих заданий.
3	Электромагнитные явления	6	4	2	Выступление учеников с докладами.
4	Световые и оптические явления	4	1	3	Отчет по выполненным практическим работам.
5	Итоговое занятие.	4	4		Защита проектов. Организация выставок работ обучающихся
	Итого	34	17	17	

2.3. Календарно-тематическое планирование

№	Наименование темы занятий практических, тестовых, лабораторных работ		Дата
	Раздел 1. Тепловые явления (12 занятий)		
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях.	1	
2	История изобретения термометра. Термометры и их виды. Холод и тепло. Измеряем температуру Практическая работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»	1	
3	Термос. Изготовление самодельного термоса (Интернет ресурсы, анимационный фильм)	1	
4	Аналитическое исследование по теме «Теплообмен и теплопередача»: «Тепло в наших домах», «Из чего построен мой дом?»	1	
5	Практическая работа № 2 «Исследование аморфных тел».	1	
6	Тепловое загрязнение окружающей среды. Экологический аспект проблемы. Аналитическое исследование по теме: «Виды топлива», «Виды топлива, используемые в наших домах», «Влияние результатов использования различных видов топлива на окружающую среду».	1	
7	Практическая работа № 3: «Изучение выветривания воды с течением времени».	1	
8	Лабораторная работа №1 «Получение теплоты при трении и ударе» с использованием оборудования центра «Точка роста».	1	
9	Лабораторная работа №2 «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении» с использованием оборудования центра «Точка роста».	1	
10	Лабораторная работа №3 «Определение удельной теплоёмкости вещества» с использованием оборудования центра «Точка роста».	1	
11	Плавление кристаллических тел. Лабораторная работа №4 «Определение удельной теплоты плавления льда» с использованием оборудования центра «Точка роста».	1	
12	Кипение. Лабораторная работа №5 «Изучение процесса кипения воды» с использованием оборудования центра «Точка роста».	1	
	Раздел 2. Электрические явления (8 занятий)		
13	История электричества. Электричество на расческах Практическая работа № 4 «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия».	1	
14	Практическая работа № 5 «Изготовление электроскопа»	1	

15	Изобретаем батарейку. Лимон. Картошка. Провода. Лампочка «Электричество в игрушках» (Приносят электроигрушки. Интернет- ресурс)	1	
16	Изобретение лампы накаливания. Электрические нагревательные приборы (доклады, презентации).	1	
17	Лабораторная работа №6 «Измерение работы и мощности тока» с использованием оборудования центра «Точка роста».	1	
18	Лабораторная работа №7 «Изучение закона Джоуля – Ленца» с использованием оборудования центра «Точка роста».	1	
19	Аналитическое исследование по теме «Применение электричества в быту и на производстве»	1	
20	Занятие - игра «Электричество. А как без него?» (образовательное интегрированное событие).	1	
	Раздел 3. Электромагнитные явления (6 занятий)		
21	История изобретения компаса. Компас. Принцип работы. Ориентирование с помощью компаса. План местности.	1	
22	Магнитное поле Земли. (Как ориентируются птицы и насекомые. (Слайдовая презентация, интернет - ресурсы). Исследовательская работа по теме «Магнитное поле Земли. Его влияние на жизнедеятельность человека»	1	
23	Магнитная руда. Картина магнитного поля Земли. Видеофильм «Как изготавливают магниты». Практическая работа № 6 «Намагничивание металлических предметов».	1	
24	Исследовательская работа по теме «Электромагниты и их практическое применение в быту и технике»	1	
25	Лабораторная работа №8 «Демонстрация работы электромагнита» с использованием оборудования центра «Точка роста».	1	
26	Исследовательская работа по теме «Применение магнитов в медицине»	1	
	Раздел 4. Световые явления (4 занятия)		
27	Зеркала и получение многократного отражения в плоском зеркале. Зрительные иллюзии. Практическая работа № 7 «Наблюдение отражения света».	1	
28	Как сломать луч? Практическая работа № 8 Наблюдение преломления света».	1	
29	Радуга в природе. Как получить радугу дома. Практическая работа №9 «Получение радуги»	1	
30	Роль оптических приборов в современном мире.	1	
31	Презентация результатов курса	1	
32	Презентация результатов курса	1	
33, 34	Итоговое занятие. Подведение итогов работы за год. Поощрение учащихся.	2	

2.4. Формы контроля и оценочные материалы.

Раздел 1: Отчет по индивидуальным практическим работам

Раздел 2. Выполнение творческих заданий.

Раздел 3. Выступление учеников с докладами.

Итоговое занятие. Защита проектов.

3. Организационно-педагогические условия.

3.1. Материально-технические условия реализации программы.

Перечень технических средств обучения.

Персональный компьютер, ноутбук, проектор, многофункциональное устройство, магнитная трехстворчатая доска, интерактивная доска.

Цифровая лаборатория по физике (ученическая).

Нетбуки.

Комплекты оборудования:

- ГИА- лаборатории.

- «Научные развлечения».

- L-микро.

Приборы для проведения опытов, лабораторных и практических работ по электричеству, механике, статике, магнитным, тепловым, световым явлениям.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.

Методическая литература.

1. Я.И. Перельман «Занимательная физика» Москва, АСТ, 2014г
2. Я.И. Перельман «Занимательная механика» Москва, АСТ, 2013г
3. CD-ROM Энциклопедия Физика 7-11 класс.
4. Я.И. Перельман «Физика на каждом шагу» Москва, АСТ 2013г
5. В.Н. Ланге «Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи» Москва, Либроком 2012г.
6. Ю. В. Щербакова «Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9классы» Москва «Глобус» 2008г.
7. М. Тульчинский «Качественные задачи по физике» Москва «Просвещение» 1972г.

- Рекомендуемая литература:

- Олимпиадные задачи по физике / С.Б. Вениг и др. – М.: Вентана –Граф, 2007.
- Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. для учащихся 7 –11 кл. общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
- Генденштейн, Л.Э., Кирик Л.А., И.М. Гельфгат. Задачи по физике с примерами решений. 7 – 9 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2005.