

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа» с.Поповка
Хорольского муниципального округа Приморского края

Утверждено
приказом МБОУ школа с.Поповка
№ 13 от 19 февраля 2024 г

Рабочая программа элективного курса
«Основы проектной и исследовательской деятельности по
физике» для 7-9 классов с использованием оборудования центра
образования «Точка роста»

с. Поповка, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного стандарта основного общего образования, примерной образовательной программы основного общего образования

Актуальность программы

Программа внеурочной деятельности имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности. Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

КОНЦЕПЦИЯ современного образования подразумевает; что учитель перестает быть основным источником **НОВЫХ** знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к которой **МОЖНО** отнести исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов, В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов», Для этот учитель физики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — цифровыми лабораториями,

Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране- При этом эксперимент остается традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и **ВЫВОДЯТСЯ** на экран в **реальном** масштабе времени и в

рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц, Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов, Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Занятия внеурочной деятельности интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Целевая аудитория: учащиеся 7-9 классов.

Цели программы: ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой; сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки-

Планируемые образовательные результаты

Учащиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения,
Периодичность занятий: еженедельно- **Длительность одного занятия** — 1 час,

Формы и методы обучения: учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава, формы занятий: индивидуально-групповые.

Основное содержание программы 7-9 класс

Учебно-тематический план

Использование оборудования для практических работ центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

№ раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	3	1
	Как изучают явления в природе?			
1.2	Измерения физических величин. Точность измерений	1		
1.3	Цифровая лаборатория Releon и ее особенности	2		1
Раздел 2	Экспериментальные исследования механических явлений	2	2	
2.1	Изучение колебаний пружинного маятника	2		2
Раздел 3	Экспериментальные исследования ПО	2		2

3.1	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1		1
-----	---	---	--	---

3.2	Атмосферное и барометрическое давление, Магдебургские полушария	1		1
Раздел 4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	5		5
4.1	Изучение процесса кипения воды	1		1
4.2	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1		1
4.3	Определение удельной теплоты плавления льда			
4.4	Определение удельной теплоемкости твердого тела			
4.5	Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного лила	1		1
Раздел 5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	5		5
5.1	Изучение смешанного соединения проводников	1		1
5.2	Определение КПД нагревательной установки			
5.3	Изучение Закона Джоуля — Ленца			
5.4	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке			
5.5	Изучение закона Ома для полной цепи	1		1

5

Раздел 6	Экспериментальные исследования магнитного поля	3		
-----------------	---	----------	--	--

6.1	Исследование магнитного поля проводника с током	1		1
6.2	Исследование явления электромагнитной индукции	1		1
6.3	Изучение магнитного поля соленоида	1		1
Раздел 7	Проектная работа	10	2	8
7.1	Проект и проектный метод исследования	1	1	
7.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1	
7.3	Проведение индивидуальных исследований	6		6
7.4	Подготовка к публичному представлению проекта	2		2
	Итого	34	5	29

Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории

Тема 1.1. Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений

Практическая работа №1. «Изучение колебаний пружинного маятника»

Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника,
Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жесткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

Раздел 3. Экспериментальные исследования давления жидкостей

Практическая работа № 2. «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

Цели работы: изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

Оборудование и материалы: штатив, мензурка, трубка, линейка, мультимедиаФИЗ 5, компьютер или планшет.

Практическая работа №3. «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»

Цель работы: продемонстрировать и вычислить абсолютное и относительное давления,

Оборудование и материалы: прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), грузы массами 5 и 10 кг, вакуумный насос, датчики относительного и абсолютного давления, компьютер или планшет.

Раздел 4. Экспериментальные исследования тепловых явлений

Практическая работа №4. «Изучение процесса кипения воды»

Цели работы: изучить процесс кипения воды; построить график зависимости температуры воды от времени.

Оборудование и материалы: электрическая плитка или горелка, большая пробирка, пробиркодержатель, мультимедиаФИЗ 5, температурный щуп, компьютер или планшет, соль.

Практическая работа №5. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

Цель работы: изучить условие теплового равновесия (без учета рассеяния тепловой энергии в окружающую среду).

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультимедиаФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник.

Практическая работа № 6. «Определение удельной теплоты плавления льда»

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда.

Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, мобильный планшет, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчикФИЗ 5, температурный щуп.

Практическая работа № 7. «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»

Цель работы: определить значение удельной теплоёмкости металлического (алюминиевого) цилиндра на нити.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчикФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник, металлический цилиндр на нити.

Практическая работа №8. «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»

Цель работы: определить температуру кристаллизации парафина.

Оборудование и материалы: пробирка с парафином, пробиркодержатель, стакан с горячей водой объемом 150—200 мл, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультида-гчикФИЗ 5, щуп.

Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик

Практическая работа №9. «Изучение смешанного соединения проводников»

Цель работы: проверить основные законы смешанного соединения проводников в электрической цепи,

Оборудование и материалы: компьютер компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидагчикФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, набор резисторов, соединительные провода, ключ.

Практическая работа №10. «Определение КПД нагревательного элемента»

Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, мультидатчикФИЗ 5 (датчик температуры, датчик тока и напряжения), температурный щуп, источник тока, калориметр, нагревательный элемент, соединительные провода, мерный цилиндр, емкость с водой объемом 150 см³,

Практическая работа № 11. «Изучение закона Джоуля — Ленца»

Цель работы: определить количество теплоты, выделяемое проводником с током.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных

RelabLite, мультидагчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, резистор, ключ; соединительные провода, штатив, калориметр, емкость с водой.

Практическая работа №11. «Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»

Цель работы: изучить зависимость полезной мощности и КПД источника от сопротивления нагрузки.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, реостат, ключ, соединительные провода.

Практическая работа №12. «Изучение закона Ома для полной цепи»

Цели работы: проверить закон Ома для полной цепи; изучить режимы работы источников тока.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидагчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.

ТОЧКА РОСТА

Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля

Практическая работа № 13. «Исследование магнитного поля проводника с током»

Цель работы: выявить зависимость модуля индукции магнитного поля проводника с током от силы тока и расстояния до проводника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ.

Практическая работа № 14. «Исследование явления электромагнитной индукции»

Цель работы: исследовать явление электромагнитной индукции.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5, линейка, катушка-моток, полосовой магнит, трубка из ПВХ, держатель для трубки, штатив.

Практическая работа №15. «Изучение магнитного поля соленоида»

Цель работы: исследовать распределение индукции магнитного поля вдоль оси соленоида,

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных

RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики тока магнитного поля), источник ТОКа, соединительные провода, соленоид, реостат.

Раздел 7. Проектная работа

Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования.

Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

ТОЧКА РОСТА

Проектные работы

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся.

Главная её идея -это направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно личностно- и социально-значимой проблемы. В рамках изучения физики учащимся можно предложить выполнить проектные и исследовательские работы из предложенного перечня.

Примерные темы проектных работ

- 1) Абсолютно твердое тело и виды его движения.
- 2) Анизотропия бумаги.
- 3) Емкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
- 4) Ветрогенератор для сигнального освещения.
- 5) Взгляд на зрение человека с точки зрения физики.
- 6) Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн,
- 7) Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- 8) Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии,
- 9) Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности
- 10) Газовые законы.
- 11) Геомагнитная энергия.
- 12) Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
- 13) Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
- 14) Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
- 15) Запись динамических голограмм в резонансных средах.
- 16) Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
- 17) Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
- 18) Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- 19) Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- 20) Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- 21) Исследование зависимости силы упругости от деформации.
- 22) Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий,
- 23) Методы измерения артериального давления.

ТОЧКА РОСТА

- 24) Выращивание кристаллов.
- 25) Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры.
- 26) Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов.
- 27) Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- 28) Оценка ширины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
- 29) Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
- 30) Изучение принципа работы люминесцентной лампочки.
- 31) Игра AngryBirds. Физика игры. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту
- 32) Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.
- 33) Измерение коэффициента трения скольжения.

Литература:

1 Курс «Смартфон как физическая лаборатория» ; Научно-популярный портал «Занимательная робототехника», —[Электронный ресурс], — URL: <http://qedurobots.ru> (Дата обращения; 10,0521), ЗОВЕНКО,Т.А.,Трушина. Методическое пособие «Реализация образовательных программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» Москва, 2021