

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2 с кадетскими классами»

ПРИНЯТО с поправками педагогическим советом
от 29.08.2022 протокол № 1

УТВЕРЖДЕНО приказом директора
МБОУ «СОШ №2 с кадетскими
классами»
№ 01-18/192-А от 02.09.2022г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа



«Физика в опытах и задачах»

направленность программы

естественно-научная

возраст обучающихся

14-16 лет

срок реализации

2 года, 68 часов

ФИО, должность автора программы

**Красильникова Светлана Борисовна,
педагог дополнительного образования**

г. Великий Устюг

2022год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Физика в задачах» предназначена для организации дополнительного образования обучающихся 8 классов МБОУ «СОШ № 2 с кадетскими классами».

Занятия проводятся на базе и с использованием оборудованием Центра естественно-научной и технологической направленности «Точка Роста» и с использованием оборудованием Центра образования «Точка Роста» (цифровая лаборатория по физике).

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);
4. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6);
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Устав МБОУ «СОШ № 2 с кадетскими классами»

Дополнительное образование в соответствии с частью 1 статьи 75 Федерального закона № 273-ФЗ направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени.

Современная физика - часть общечеловеческой культуры, характеризующая интеллектуальный уровень общества, степень понимания основ мироздания. Физика по-прежнему сохраняет роль лидера естествознания, определяя стиль и уровень научного мышления. Именно физика наиболее полно демонстрирует способность человеческого разума к анализу любой сложной ситуации, введению языка для описания этой ситуации, выявлению ее фундаментальных качественных и количественных аспектов и доведению уровня понимания до возможности теоретического предсказания характера и результатов ее развития во времени.

Важнейшей проблемой в обучении физике является развитие самостоятельности учащихся при выполнении практических работ. Проведение опытов и экспериментов позволяет активно включить обучающихся в работу с изучением и применением законов физики на занятиях. Это достигается при выполнении обучающимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Одним из направлений предлагаемого курса является проведение большого количества занимательных опытов по физике. Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Физика в опытах и задачах» и предназначена для реализации естественно-научного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ.

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без

использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В современной школе проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов. Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- ✓ Традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- ✓ Длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- ✓ Возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера. В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырех видах:

- ✓ в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- ✓ в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- ✓ в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- ✓ в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Образовательные: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Воспитательные: воспитывать убежденность 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.

Развивающие: развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

Образовательная часть включает теоретические занятия, практические работы.

Практическая часть предусматривает проведение различных экспериментов с использованием оборудования центра «Точка роста».

Формами контроля теоретических знаний, практических навыков и умений учащихся являются выполнение и оформление исследовательских работ. На занятиях возможна не только индивидуальная форма работы, но и групповая и коллективная, где школьники развивают умение слушать других и отстаивать свою точку зрения.

Объем программы – 68 часов

Адресаты программы – обучающиеся 14-16 лет

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
«Физика в опытах и задачах»

1 год обучения

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля	Оборудование
		Всего	Теория	Практика		
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста»	1	1	0		
2.	Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	1	3		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
3.	Раздел II. Экспериментальные исследования тепловых явлений	4	1	3		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
4.	Раздел III. Экспериментальные исследования электростатических явлений	4	1	3		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
5.	Раздел IV. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	4	1	3	Защита проекта, исследования	
6.	Раздел V. Экспериментальные исследования Магнитных явлений	4	1	3		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
7.	Раздел VI.	3	1	2		Оборудование

	Экспериментальные Исследования электромагнитных явлений					центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
8.	Раздел VII. Экспериментальные исследования Звуковых явлений	4	1	3		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
9.	Раздел VIII. Экспериментальные исследования световых явлений	4	1	3		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
10.	Проектная работа	2	1	1	Защита проекта, исследования	
		34	10	24		

2 год обучения

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля	Оборудование
		Всего	Теория	Практика		
1	Инструктаж потехнике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста»	1	1	0		
2.	Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	1	3		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
3.	Раздел II. Экспериментальные исследования	6	1	5		Оборудование центра образования

	Магнитных явлений					«Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
4.	Раздел III. Экспериментальные исследования электромагнитных явлений	5	1	4		Практическая работа, исследования
5.	Раздел IV. Экспериментальные исследования звуковых явлений	3	1	2		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
6.	Раздел V. Экспериментальные исследования световых явлений	6	1	5		Оборудование центра образования «Точка роста»: цифровая лаборатория по физике.
7.	Проектная работа	9	2	7	Защита проекта, исследования	
		34	8	26		

Содержание программы

1 год обучения

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста»

Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.

Практические работы и исследования:

«Исследование зависимости сердечного ритма от физических нагрузок у подростков, занимающихся и не занимающихся спортом».

«Состав атмосферы. Образование ветра».

«Измерение температуры разных тел».

«Измерение времени реакции подростков и взрослых».

Раздел II. Экспериментальные исследования тепловых явлений Практические работы и исследования:

«Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».

«От чего зависит скорость испарения жидкости?»

«Скорости испарения различных жидкостей».

«Наблюдение таяния льда в воде».

«Исследование движения капель жидкости в вязкой среде».

«Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»

«Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»

«Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека».

«Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей».

«Тепловые двигатели будущего».

Раздел III. Экспериментальные исследования электростатических явлений.

Практические работы и исследования:

«Исследование степени электризации различных тел».

«Исследование взаимодействия наэлектризованных тел».

«Исследование свойств электрических зарядов»

Раздел IV. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик.

Практические работы и исследования:

«Наблюдение скачка силы тока при включении лампы накаливания».

«Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

«Исследование характеристик диода, лампы накаливания и проволочного сопротивления».

«Создание гальванических элементов из подручных средств».

«Исследование напряжения на конденсаторе и время в процессе разрядки и зарядки».

«Изучение законов последовательного и параллельного соединения»

«Исследование превращений энергии с цепи постоянного тока»

2 год обучения

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста»

Раздел I. Физический эксперимент цифровые лаборатории

Практические работы и исследования:

«Исследование равноускоренного движения тела».

«Изменение абсолютного давления»

«Работа с программным обеспечением ReleonLite»

Раздел II. Экспериментальные исследования магнитных явлений

«Исследование магнитного поля постоянного магнита»

«Исследование магнитного поля электромагнита»

«Изучение силовых линий магнитных полей»

«Определение полюса немаркированного магнита»

«Исследование магнитного поля в веществе»

Раздел III. Экспериментальные исследования электромагнитных явлений

«Зависимость силы тока от частоты в цепи из последовательно-соединенных резистора, катушки и конденсатора».

«Добротность и волновое сопротивление контура».

«Изучение принципа действия и особенностей конструкции электромагнитного реле, трансформатора, светодиода».

«Исследование электромагнитных колебаний»

Раздел IV. Экспериментальные исследования звуковых явлений.

«Измерение времени прохождения резкого звукового сигнала между микрофонами».

«Исследование формы результирующей волны, анализируя записанные сигналы микрофона и выполняя преобразования Фурье для этих сигналов».

Раздел V. Экспериментальные исследования световых явлений

«Исследование зависимости характеристик изображения тела в собирающей линзе от расстояния от предмета до линзы»

«Фокусное расстояние рассеивающей линзы».

«Устройство для наблюдения мелких предметов, его угловое увеличение».

«Разложение света в спектр».

«Определение длины световой волны лазера по дифракции на щели».

Проектная работа выполняется обучающимся (группой обучающихся) по самостоятельно выбранной теме под руководством учителя. Проектная работа обязательно использует при выполнении исследований оборудование центра «Тоска роста».

Критерии оценки проектной работы:

- Актуальность работы
- Глубина осмысления и раскрытия темы
- Самостоятельность работы над проектом
- Структурированность печатного варианта проекта
- Качество теоретической части исследования
- Качество практической части исследования
- Культура оформления печатного варианта проекта
- Результативность работы
- Иллюстративность
- Социальная и эстетическая значимость
- Наличие и качество собственного творческого продукта (помимо печатной работы)

Основные методы и технологии.

Методы проведения занятий:

Основная форма работы – проведение эксперимента виде лабораторной работы с помощью комплектов лабораторного оборудования датчиками измерений.

Основные методы обучения: исследовательские. Методы сопрягаются как с групповой работой над практическим исследованием и компьютерной моделью явления, так и с индивидуальной работой во время оформления результатов, презентации и обсуждения результатов с учителем.

Важной составляющей курса является представление обучающимися своей работы в форме небольшого доклада с необходимым количеством иллюстраций, рисунков, графиков, диаграмм. При этом другие обучающиеся могут оценивать как его, так и свой уровень знания. В результате в учебном коллективе с участием учителя формируется конструктивный и значимый групповой стандарт «учебного результата».

Основными оптимальными формами занятий являются самостоятельная исследовательская работа (наблюдения, практикум) в малых группах, индивидуальная работа с информационными источниками, интерактивные презентации результатов работы в варианте научного семинара с его традиционными атрибутами: доклад, дискуссия, критика, коллективное творчество.

Методы контроля: консультация, анализ практических работ, доклад, защита исследовательских работ, выступление, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция, участие в конкурсе исследовательских работ.

Технологии, методики:

- Проблемное обучение;
- Игровые технологии
- Поисковая деятельность;
- Уровневая дифференциация;
- Межпредметное обучение;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии

Форма промежуточной аттестации: защита группового (индивидуального) проекта, защита исследования.

Результаты освоения курса.

Диагностика процесса освоения курса «Физика в опытах и задачах» отражает деятельностную направленность обучения и строится на основе трехуровневой модели физической подготовки: элементарная физическая грамотность, функциональная физическая грамотность, творческое развитие.

Элементарная физическая грамотность предусматривает знание теории, владение умениями и навыками построения простейших физических моделей с использованием стандартного набора инструментов. Функциональная физическая грамотность предполагает владение навыками решения физических задач с применением теории, в том числе:

- ✓ создание и обоснование динамической модели, отражающей условие задачи;
- ✓ описание алгоритма решения;
- ✓ доказательство полученных результатов.

Творческое развитие оценивается как способность проводить исследование, выдвигать гипотезы и осуществлять доказательство полученных выводов.

Совокупность вышеперечисленных компонентов обеспечивает оценку знания теории, навыков создания динамических моделей физических объектов, умений решать и ставить учебные и учебно-исследовательские задачи.

Основными показателями эффективности процесса обучения физики с использованием цифровой лаборатории являются:

✓ повышение уровня физической подготовки: развитие у обучающихся логического, эвристического, алгоритмического мышления и пространственного воображения.

✓ Личностное развитие: воспитание у обучающихся навыков самоконтроля, рефлексии, изменение их роли в образовательной деятельности от пассивных наблюдателей до активных исследователей.

Предложенная программа является вариативной, то есть при возникновении и необходимости допускается корректировка содержания и форм занятий, времени прохождения материала.

Календарный учебный график ДООП «Физика в опытах и задачах»

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2022-2023	15.09.2022	31.05.2023	34	34	34	2 часа в неделю
2023-2024	15.09.2023	31.05.2024	34	34	34	1 часа в неделю
			68	68	68	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к Лабораторным работам по механике./С.В.Степанов, В.Е.Евстигнеев, ООО «Химлабо»,2009.

2. Физика: лабораторные работы: 7-9 кл. / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, - М.: АСТ, Астрель, 2000.

Интернет-ресурсы:

http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm? Интерактивные лабораторные работы. Лабораторное оборудование.

Список литературы.

1. Сборник задач по физике. Г. Н. Степанова. Москва . Просвещение. 2000 г.
2. Композиция тестовых заданий. В. С. Аванесов. Москва. 2002 г.
3. Сборник тестовых заданий по физике. Н. А. Закирова, Е. П. Гаврилова. Кокшетау. 2008 г.
4. Учебно-методическое пособие для поступающих в ВУЗы. Физика. Национальный центр государственных стандартов образования и тестирования. 2000 г.
5. Сборник тестов по физике. Национальный центр государственных стандартов образования и тестирования. 2007 г.
6. Систематизация материала при подготовке к ЕНТ. Открытая школа № 3. Г. Н. Кемская. 2010 г.