

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Пудемская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано с заместителем
директора по ВР

«29» августа 2024 г.

Гиреор / Гиреоршова Л. В.

Принято на заседании
Педагогического совета школы

«29» августа 2024 г.

Протокол № 1

Утверждено

Приказом № 144

От «29» августа 2024 г.

Директор школы

[Подпись]

А. С. Крайбородова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Занимательная физика»

(5-9 классы)

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Лихачёв Денис Викторович, учитель физики

Пудем, 2024 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

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 общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Занимательная физика» 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 и 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 четырёх 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 выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ и министерства просвещения РФ от 19.05.2022 №465/345 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года утверждена
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 №240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23.01.2021 №122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства» на период до 2027 года»;
- Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка» утвержден протоколом заседания проектного кабинета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 №3 (с изменениями);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.11.2019 №467. «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Уровень программы - стартовый.

1.2. Актуальность программы

Современное общество предъявляет ряд требований, соответствие которым позволяет ощущать его членам свою значимость и ценность. Наиболее востребованы специалисты, обладающие научными знаниями и определенным уровнем политехнической подготовки, способностью к самостоятельной постановке задач и разработке различных вариантов их решения, потребностью в самообразовании как одном из важнейших компонентов профессиональной деятельности. Занятия физикой способствуют формированию вышеперечисленных особенностей формирующейся личности. Этим определяется актуальность и педагогическая целесообразность данной программы.

Занятия физикой, помимо развития у обучающихся интереса к предмету, способствуют формированию навыков дивергентного (нестандартного) мышления, развитию мотивации к изучению естественных наук. Знакомство обучающихся с различными гипотезами о существовании явлений и причинно-следственных связей между ними, обучение самостоятельной постановке эксперимента, навыкам работы с физическими приборами, техническими устройствами, в сочетании с более гибким (по сравнению с общеобразовательной школой) подходом к организации образовательного процесса, стимулировании самостоятельной работы обучающихся при высоком уровне мотивации.

1.3. Новизна программы заключается в разработке занятий, направленных на формирование у обучающихся комплексных представлений о физических явлениях через эксперимент исследование.

Теоретическими основаниями разработки организации учебно - воспитательного процесса являются:

- о нетрадиционных подходах в обучении (А.А.Макареня, Н.Н. Суртаева);
- концепция человека как субъекта деятельности, личности, индивидуальности (К.А. Абульханова-Славская, Б.Г. Ананьев, Л.И. Божович, И.С. Кон, Я.А. Пономарев и др.);
- теории личностно-деятельностного подхода (Л.С.Выгодский, П.Я. Гальперин,

В.В.Давыдов, А.Н. Леонтьев, А.В. Петровский, Н.Ф.Талызина, И.С. Якиманская и др.);
- мотивации деятельности (В.С.Лазарев, М.М.Поташник, Р.Х.Шакуров и др.);
- индивидуализации и дифференциации обучения (И.Э.Унт, Е.С.Рабунский, А.А.Кирсанов и др.).

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

Задачи:

1.5. 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.

2.80. 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.

2.81. 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.

1.5. Содержание программы

- 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 на электризованных 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»

- 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 Releon Lite»!!!!!!

Раздел II. Экспериментальные исследования магнитных явлений

«Исследование магнитного поля постоянного магнита»

«Исследование магнитного поля электромагнита»

«Изучением 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

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)

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.

1.6. Адресат программы.

Данная программа адресована обучающимся 11-16 лет. Данная программа может быть реализована для детей с особыми образовательными потребностями - дети, проявившие выдающиеся способности (одаренные дети) и дети с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), с условием индивидуального построения образовательного маршрута. Индивидуальный образовательный маршрут определяется образовательными потребностями, индивидуальными способностями и возможностями учащегося (уровень готовности к освоению программы). Также в программе предусмотрено участие детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

Объем и срок реализации программы. Программа рассчитана на 68 часов.

1.7. Режим занятий. Периодичность занятий 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность одного занятия: 45 минут. Занятия проводятся на базе центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

1.8. Формы обучения. Очная, групповая

Формы и методы работы Основной формой организации образовательной деятельности является учебное занятие через организацию индивидуальной, групповой и коллективной работы, конкурсов, викторин, массовых мероприятий, исследовательской работы в библиотеке, Интернете; психологических практикумов-тренингов; ролевых ситуационных игр; просветительских проектов, экскурсий, целевых прогулок, заочного путешествия.

Основными принципами работы являются учёт возрастных особенностей, доступность, последовательность, системность, эффективность, личностно-ориентированный подход, сочетание индивидуальной и коллективной форм работы.

1.9. Планируемые результаты

Диагностика процесса освоения курса «Занимательная физика» 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 необходимости допускается корректировка содержаний и форм занятий, времени прохождения материала.

Тематический план
1 год обучения

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста»	2	1	1	
2	Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	6	1	5	Практическая работа, исследования
3	Раздел II. Экспериментальные исследования тепловых явлений (цифровая лаборатория)	14	4	10	Практические работы, исследования (цифровая лаборатория)
4	Экспериментальные исследования магнитных явлений	7	2	5	Практическая работа, исследования (цифровая лаборатория)
5	Раздел III. Экспериментальные исследования электростатических явлений	6	3	3	Практическая работа, исследования (цифровая лаборатория)
6	Экспериментальные исследования электромагнитных явлений	5	1	4	Практическая работа, исследования (цифровая лаборатория)
7	Раздел IV. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	9	2	7	Защита проекта, исследования (цифровая лаборатория)
8	Экспериментальные исследования звуковых явлений	4	2	2	Практическая работа, исследования (цифровая лаборатория)
9	Раздел V. Экспериментальные исследования световых явлений	6	1	5	Практическая работа, исследования
10	Проектная работа	9	2	7	Защита проекта, исследования (цифровая лаборатория)
		68	19	49	

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарно - тематический план

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025	01.09.2024	31.05.2025	34	34	68	2 часа в неделю
			34	34	68	

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет со столами для выполнения практических работ, соответствующий всем санитарным нормам и нормам противопожарной безопасности.

2.3. Формы аттестации

Методы проведения занятий:

Основная форма работы - проведение эксперимента в виде лабораторной работы с помощью комплектов лабораторного оборудования с 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 и 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, миниконференция, 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.

2.4. Методическое обеспечение.

На занятиях используются видеоматериалы, дидактический материал, презентации, учебные пособия.

Для реализации программы используются следующие дидактические материалы:

- раздаточный материал;
- лекции;
- карточки (дидактический материал) для проведения занятий;
- подборка печатных изданий.

2.5. Информационные ресурсы и литература

1. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных

учреждений: Кн. для учителя/В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др; Под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. -М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996-368 с.

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

3. 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

Техническое обеспечение.

Персональные компьютеры, принтер, сканер, интерактивная доска, видеокамера.