



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
имени Героя Социалистического Труда Цирулёва В.П.
с. Анненково Кузнецкого района Пензенской области

Принята на заседании
Педагогического совета
От 26.08.2024г.
Протокол № 1

Директор МБОУ СОШ с. Анненково
С. А. Калинин
26 августа 2024г.
Приказ № 36



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Экспериментарий по физике»
естественнонаучной направленности
для обучающихся с использованием оборудования центра
«Точка Роста»**

Возрастная категория: 13 – 15 лет.

Срок реализации– 1 год

*Автор-составитель:
учитель физики Кулакова В.А.,*

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования естественнонаучной направленности по физике «Экспериментарий по физике» с использованием оборудования центра «Точка Роста» (далее - Програмама) дает знакомство учащимся с различными способами проведения физических экспериментов, опытов и формирование у них готовности к образовательной деятельности в дальнейшем.

Актуальность данной программы обусловлена запросам родителей и детей, проявляющих повышенный интерес к изучению физики. Физика способствует, в конечном счете, выработке адекватного отношения к окружающему миру и, в частности, активной жизненной позиции. Любому человеку важно знать, что мир, в принципе, познаваем, что случайность не всегда вредна, что нужно и можно ориентироваться и работать в мире, насыщенном случайностями, что в этом изменяющемся мире есть «опорные точки», инварианты (что бы ни менялось, а энергия сохраняется), что по мере углубления знаний картина неизбежно усложняется, становится диалектичнее, так что вчерашние «перегородки» более не годятся

Программа разработана на основании действующих нормативно-правовых актов и государственных программных документов:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (с последующими изменениями);
- Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Паспортом Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденным президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Адресат программы

Программа «Экспериментарий по физике» адресована для учащихся 13-15 лет с использованием оборудования центра «Точка Роста». Формирование учебных группы осуществляется по принципу добровольности, без предъявления требований к наличию специальных умений. Количество учащихся в группах в соответствии с СанПиНами, но не более 15 человек. Состав групп является постоянным.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общий объем часов по программе - 36 часов (1 час в неделю).

Формы обучения

Формой обучения являются очные обучающие занятия с проведением экспериментов, опытов, наблюдений, теории.

Методы обучения: Для поддержания познавательного интереса учащихся и обеспечения доступности изучаемого материала основным методом обучения выбран физический эксперимент, который сочетается с домашним экспериментом и творческими заданиями. Задания творческого и исследовательского характера показывают привлекательность физической науки, прививают навыки самостоятельной исследовательской работы, учат грамотно и безопасно проводить эксперимент по физике.

Режим занятий

Для занятий отведено постоянное помещение, точно определены дни и часы занятий, ведётся учёт посещаемости. Занятия проводятся во внеурочное время 1 раз в

неделю. Продолжительность занятий 45 мин. Наполняемость группы 15 человек.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования объектов и явлений природы; развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности.

Задачи:

1. Образовательные: способствовать самореализации учеников в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, формировать представления о классификации, приемах и методах решения школьных физических задач, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий, подготовить к успешной сдаче ОГЭ по физике.

2. 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.

3. Развивающие: совершенствовать полученные в основном курсе знания и умения; развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формировать у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышать культуру общения и поведения.

Содержание программы

Программа объединяет любителей решения интересных и трудных задач. Основной деятельностью точки роста является углублённое изучение основных тем программы, решение сложных задач для учащихся с помощью проведения лабораторных, экспериментальных работ, проявляющих способности и интерес к физике, а также решение задач для учащихся, испытывающих трудности в изучении физики, что позволяет осуществлять дифференцированное обучение.

Содержание и план работы составлен с учётом интересов, индивидуальных и возрастных особенностей школьников. В центре «Точка роста» занимаются учащиеся 13-15 лет. Занятия проводятся один раз в неделю. На первом этапе учащиеся учатся решать задачи различных типов: качественные, расчётные, экспериментальные, графические, тестовые, задачи на смекалку, занимательные задачи.

Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория (часов)	Практика (часов)	Формы контроля
1	Первоначальные сведения о строении вещества.	3	1	2	Демонстрация Лабораторная работа
2	Взаимодействие тел	6	2	4	Эксперимент Практическая работа
3	Давление. Давление жидкостей и газов	4	2	2	Эксперимент Демонстрация
4	Энергия. Работа и мощность.	4	2	2	Эксперимент Решение задач

					Защита проекта
5	Человек и природа	2	1	1	Эксперимент Лабораторная работа Демонстрация
6	Тепловые явления и методы их исследования	4	1	3	Демонстрация Лабораторная работа
7	Электрические явления и методы их исследования	5	2	3	Демонстрация Лабораторная работа
8	Электромагнитные явления	3	1	2	Демонстрация Лабораторная работа
9	Оптика	5	2	3	Демонстрация Лабораторная работа Защита проекта
	Итого	36	14	22	

Содержание учебного плана

1. Первоначальные сведения о строении вещества (3 часа).

Демонстрации и лабораторные работы:

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение толщины листа бумаги.

2. Взаимодействие тел (6 часов).

Демонстрации и лабораторные работы:

Измерение скорости движения тела. Измерение массы капли воды. Измерение плотности куска сахара. Измерение плотности куска хозяйственного мыла. Измерение жесткости пружины.

3. Давление. Давление жидкостей и газов (4 часа).

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Изучение условия плавания тел.

Лабораторные работы:

Определение массы тела, плавающего в воде.

4. Энергия. Работа и мощность. (4 часа).

Энергия. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж. Определение выигрыша в силе.

Лабораторные работы:

1. Измерение кинетической энергии.
2. Измерение потенциальной энергии.

5. Человек и природа (2 часа).

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

6. Тепловые явления (4 часа).

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и

конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Демонстрации:

1. Наблюдение таяния льда в воде.
2. Скорости испарения различных жидкостей.
3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

4. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.
5. Отливка парафинового солдатика.
6. Наблюдение за плавлением льда.
7. От чего зависит скорость испарения жидкости?
8. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

7. Электрические явления (5 часов).

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Модели атомов.
2. Гальванические элементы.
3. Электрофорной машины.
4. Опыты Вольта и Гальвани.

Лабораторные работы:

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

8. Электромагнитные явления (3 часа).

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле.
2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.
3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов.
4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

9. Оптические явления (5 часов).

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Различные источники света.
2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.
3. Изображение в вогнутых зеркалах.
4. Использование волоконной оптики.
5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы:

1. Изготовление камеры-обскуры и исследование изображения с помощью модели.
2. Практическое применение плоских зеркал.
3. Практическое использование вогнутых зеркал.
4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Планируемые результаты

Предметные

1. Уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы;
2. Проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты; обрабатывать результаты измерений;
3. Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
4. Обнаруживать зависимости между физическими величинами;
5. Объяснять полученные результаты и делать выводы; оценивать границы погрешностей результатов измерений;
6. Уметь применять теоретические знания по физике на практике;
7. Решать физические задачи на применение полученных знаний.

Личностные

1. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
2. Мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
3. Воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
4. Оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.

Метапредметные

1. Уметь работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности; анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.
2. Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления
3. Уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение: Программа реализуется в специальном кабинете физики. Оснащение: столы и стулья ученические, шкафы для приборов лабораторные, шкаф для коллекций и дидактических материалов, ноутбук, доска учебная, физическое оборудование для проведения экспериментов и фронтальных лабораторных работ.

2. Информационное обеспечение: выход в сеть интернет, презентации, видеоролики.

3. Кадровое обеспечение: учитель физики первой квалификационной категории.

Формы аттестации/контроля

Педагогический контроль проводится в несколько этапов:

1. Текущий контроль

Тестовый контроль с использованием карточек – заданий, дифференцированных заданий разного уровня. Педагогические наблюдения за активностью учащихся в процессе усвоения программы, их инициативностью и устойчивостью интереса к различным видам деятельности. Отчетность выполнения практических заданий, творческих работ, домашнего эксперимента, открытые занятия для родителей.

2. Промежуточная аттестация

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «Экспериментариум по физике»: выполнение презентации, оформление коллекции кристаллов, проведение открытого мероприятия.

Учет знаний и умений учащихся на занятиях организован через систему поощрения. Учитывается и поощряется учителем активная работа учащихся: участие в беседе, грамотное выполнение физического эксперимента, удачное дополнение к рассказам учителя.

Оценочные материалы

Оценочные средства для проведения стартового и итогового контроля разрабатываются учителем. Для назначения оценочного средства определяется его использование для измерения уровня достижений воспитанника.

Стартовая диагностика

Целью проведения вводного теста является выявить уровень математической подготовки учащихся для дальнейшего овладения новой дисциплиной. Эта цель позволяет решить следующие задачи. Анализируя работу, физик может сделать выводы о вычислительной технике учащихся, умении работать с метрической системой, решать текстовые задачи на составление пропорции, движение тел, нахождение площадей и объемов правильных фигур (круг, прямоугольник, квадрат, прямоугольный параллелепипед).

Итоговая диагностика.

Целью является: Оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся. Выявить наиболее трудные для учащихся элементы содержания при изучении в курсе физики основной школы перечисленных тем. Оценить уровень освоения основных формируемых предметом видов деятельности на этапе изучения перечисленных тем.

Методические материалы

При реализации программы используются ведущие педагогические методы, принципы, технологии и приемы обучения.

Словесный метод:

- рассказ (как вводный этап урока: описательный, повествовательный, с примерами взятыми из жизни);
- объяснение (подробное и интересное изложение материала в доступной для данного возраста форме);
- беседа (в зависимости от дидактических задач различают: вводные, повторительные, заключительные и закрепляющие. Вводная беседа направлена на выявление имеющихся у учащихся знаний по теме; повторительная беседа на воспроизведение пройденного; закрепляющая - на упрочнение знаний; заключительная - на подытоживание и обобщение изучаемого материала).

Наглядный метод:

- демонстрация (показ учащимся наглядных материалов: экспериментов, роликов, плакатов, карточек, картинок и пр.);

При использовании наглядных методов обучения необходимо соблюдать ряд условий:

- а) применяемая наглядность должна соответствовать возрасту учащихся;
- б) наглядность должна использоваться в меру и показывать ее следует постепенно и только в соответствующий момент урока;
- в) наблюдение должно быть организовано таким образом, чтобы все учащиеся могли хорошо видеть демонстрируемый эксперимент;

- г) необходимо четко выделять главное, существенное при показе эксперимента;
- е) демонстрируемая наглядность должна быть точно согласована с содержанием материала;
- ж) привлекать самих учеников к нахождению желаемой информации в наглядном пособии или демонстрационном устройстве.

Практический метод:

- упражнения и графические;
- дидактическая игра (игры, направленные на освоение и закрепление нового материала в игровой форме);

Принципы обучения:

принцип системности (предполагает усвоение учебного материала в определенном учебной программой порядке с таким расчетом, чтобы каждый новый элемент содержания этого учебного материала логически связывался как с предыдущим элементом его, так и с последующим, обеспечивая таким образом сопротивление полученным новым знаниям на усвоенные ранее);

принцип доступности (вытекает из требований, выработанных многовековой практикой обучения, с одной стороны, и закономерностей возрастного развития школьников, организации и осуществления дидактического процесса в соответствии с уровнем развития учащихся - с другой. Доступным для ребенка является лишь то, что соответствует его уровню мышления, объему накопленных знаний, умений, способов мышления);

принцип гуманности (предусматривает создание оптимальных условий для интеллектуального и социального развития детей: работа в парах, в группах).

Для сохранения здоровья учащихся и более успешного усвоения программы на занятиях применяются наиболее эффективные современные игровые и здоровьесберегающие технологии (физкультминутки, контроль педагогом за правильной осанкой учащихся, распределение по местам в зависимости от индивидуальных особенностей детей (рост, зрение, слух).

Осуществляются следующие подходы:

лично-ориентированный (предполагает помощь педагога ребенку в выявлении его возможностей и реализации интересов);

индивидуальный (организация учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей учащихся; позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого учащегося. Индивидуализация обучения осуществляется в условиях коллективной работы в рамках общих задач и содержания обучения).

Список литературы

Для учителя:

1. В.И.Лукашик, Е.В. Иванова – Сборник задач по физике 7-9 классы;
2. А.В.Перышкин – Сборник задач по физике 7-9 классы;
3. Г.И.Рябоволов, Н.Р.Дадашева, П.И.Самойленко – Сборник дидактических заданий по физике;
4. Н.В.Шаронова, Н.Е.Важеевская – Дидактический материал по физике 7-11 классы.
5. В.Г.Петросян, А.А.Карашаев, А.М.Мальбахов – сборники вопросов, задачи упражнений по физике 7,8,9 классы;
6. В.С. Лебединская – Диагностика предметной обученности (контрольно-тренировочные задания, диагностические тесты);
7. В.А.Шевцов – Карточки для индивидуальной работы, 7класс;
8. Ю.А.Осипьян, А.Н.Колмогоров – Задачи московских физических олимпиад;
9. В.А.Буров, А.И.Иванов, В.И.Свиридов – Фронтальные экспериментальные задания по физике 8 класс

Электронные и цифровые образовательные ресурсы(CD, DVD)

1. Цифровая лаборатория центра «Точка роста»
2. CD Виртуальная школа Кирилла и Мефодия (vSCHOOL.ru) – Уроки физики-7,8классы

Для учащихся:

1. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1;
2. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика для школьников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;
3. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
4. Ллансана, Хорди; Атлас физики и химии / Хорди Ллансана. - М.: Ранок. - 2005., 96 с.;