

Муниципальная бюджетная общеобразовательная школа-интернат
«Общеобразовательная школа-интернат среднего общего образования № 17
«Юные спасатели МЧС»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
средней школы-интернат №17
Протокол № от

Утверждаю.
Приказ № от
Директор школы – интернат №17
Н.Ю. Самойленко

Дополнительная Общеобразовательная
общеразвивающая программа
Школа физики
(5-8 класс, 11-14)

Составитель: Курдина Е.А.

Верхняя Салда
2022-2023

I. Пояснительная записка

Направленность общеразвивающей программы «Школа физики» естественнонаучная.

Актуальность:

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, основной общеобразовательной программой основного общего образования.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности учащихся в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки, познакомиться с методом проектной деятельности. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительной деятельности и общему интеллектуальному развитию.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, освоят основные методы познания.

Отличительные особенности программы, новизна:

В условиях реализации этой образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Специфическая форма организации занятий позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики, выходящими за рамки школьной программы. Расширить целостное представление о проблеме данной науки и получить практические навыки, которые способствуют дальнейшей социально-бытовой и профессионально-трудовой адаптации в обществе.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Общеразвивающая программа для учащихся 5 – 8 классов, 11- 14 лет.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа -45 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Объем программы – 68 часов.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Реализация образовательной программы имеет традиционную модель, представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течении одного учебного года.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Перечень видов занятий: практическое занятие, лабораторное занятие, мастер-класс, открытое занятие.

Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы: беседа, мастер-класс, творческий отчет, презентация, практическое занятие, открытое занятие.

Цель: формирование представлений об изменчивости и познаваемости мира, приобретение учащимися знаний и чувственного опыта для понимания явлений природы.

Задачи :

1) знакомить учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода);

2) приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

3) формировать у учащихся знания о физических величинах путь, скорость, время, сила, масса, плотность как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел;

4) формировать у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и качественно объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы;

5) овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

6) понимать отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

II. Содержание учебного предмета, курса с указанием форм и видов деятельности

1. Введение .Измерение физических величин. История метрической системы мер» (9 часа: теоретические занятия- 6 часа, практические занятия- 3 часа)

Теория: введение. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: Вершок, локоть и другие единицы. Откуда пошло выражение «Мерить на свой аршин». Рычажные весы.

Практика: Измерение длины спички, указательного пальца, , устройство рычажных весов и приемы обращения с ними.

Теория: Десятичная метрическая система мер. Вычисление в различных системах мер. СИ- система интернациональная.

Практика: Измерение площади дна чайного стакана, измерение объема 50 горошин, определение цены деления прибора.

2. Первоначальные сведения о строении вещества» (14 часов: теоретические занятия- 6 часа, практические занятия- 8 часа)

Теория: Представления древних ученых о природе вещества. М.В. Ломоносов.

Практика: Уменьшение объема при смешивании воды и спирта, расширение твердых тел при нагревании, расширение жидкостей при нагревании.

Теория: История открытия броуновского движения. Изучение и объяснение броуновского движения.

Практика: Модель хаотического движения молекул и броуновского движения.

Теория: Диффузия. Диффузия в безопасности. Как измерить молекулу.

Практика: Диффузия газов и жидкостей, сцепление свинцовых цилиндров.

Урок- игра «Понять, чтобы узнать» по теме «Строение вещества».

3. Движение и силы» (16 часов: теоретические занятия- 8 часа, практические занятия- 8 часа)

Теория: Как быстро мы движемся. Гроза старинных крепостей (катапульта).

Практика: Относительность покоя и движения, прямолинейное и криволинейное движение.

Теория: Трение в природе и технике.

Практика: Зависимость силы трения от состояния и рода трущихся поверхностей, способы уменьшения и увеличения силы трения.

Теория: Сколько весит тело, когда оно падает? К.Э. Циолковский

Практика: Понятие о силе тяжести, понятие о силе упругости, весе тела и невесомости.

Теория: Невесомость. Выход в открытый космос

Урок- игра «Мир движений» по теме «Движение и силы».

4. Давление т в е р д ы х т е л , жидкостей и газов» (14 часов: теоретические занятия- 6 часа, практические занятия- 8 часа)

Давление твердых тел

Теория: Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды.

Практика: Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах, устройство и действие

фонтана, действие ливера и пипетки.

Теория: Атмосферное давление Земли. Воздух работает. Исследования морских глубин. Практика: Сдавливание жестяной банки силой атмосферного давления, устройство и действие манометров жидкостного и металлического.

Теория: Архимедова сила и киты. Архимед о плавании тел.

Практика: Демонстрация действия архимедовой силы, плавание картофелины внутри раствора соли, устройство и применение ареометров.

Урок - игра «Поймай рыбку».

5. Работа и мощность. Энергия» (14 часов: теоретические занятия- 7 часа, практические занятия- 7 часа)

Теория: Простые механизмы. Сильнее самого себя.

Практика: Равновесие сил на рычаге, применение закона равновесия рычага к блоку.

Теория: Как устраивались чудеса? Механика цветка.

Практика: Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно

Теория: Вечный двигатель. ГЭС. Практика: Действие водяной турбины.

1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный 3 ч\
2. Тепловые явления и методы их исследования 8 ч
3. Электрические явления и методы их исследования 8 ч
4. Электромагнитные явления 5 ч
5. Оптика 8 ч
6. Проектная деятельность 2 ч

III. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

3.1. Личностными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:

- 1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 2) убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- 3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- 4) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- 5) формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;
- 6) приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- 7) приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

3.2. Метапредметными результатами обучения при изучении курса по физике являются:

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 2) овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;

3) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

5) развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

3.3. Предметными результатами обучения при изучении курса по физике являются:

1) феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и качественное объяснение причины их возникновения;

2) умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, *представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц*:

* научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;

* научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;

3) умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;

4) умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств (например, сборка устойчивых конструкций, конструирование простейшего фото аппарата и микроскопа, изготовление электронного ключа и источника тока), решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5) умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;

6) формирование убеждения в закономерности связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

7) развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

8) коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

9) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от веса тела, архимедовой силы от объема тела, периода колебаний маятника от его длины, угла отражения от угла падения света;

10) умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и пр.).

III. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Из них на практическую деятельность	Основные виды деятельности
1.	Введение. Измерение физических величин. История метрической системы мер	10	6	Лабораторная работа
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	14	12	Лабораторная работа
3.	Движение и силы	16	14	Лабораторная работа
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	14	12	Лабораторная работа
5.	Работа и мощность. Энергия	8	6	Лабораторная работа
6.	Проектная деятельность	6	6	Проектная деятельность
7.	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	6	4	Лабораторная работа
8.	Тепловые явления и методы их исследования	16	14	Лабораторная работа
9.	Электрические явления и методы их исследования	16	14	Лабораторная работа
10.	Электромагнитные явления	10	8	Лабораторная работа
11.	Оптика	16	14	Лабораторная работа
12.	Презентация проектов	4	4	Проектная деятельность

Календарно- тематическое планирование курса «Школа физики»
на 2022-2023 учебный год

№№ п/п	Тема	Кол-во часов
	1. Введение. Измерение физических величин. История метрической системы мер (10 ч)	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2
2-3	Вершок, локоть и другие единицы. Откуда пошло выражение «Мерить на свой аршин». Рычажные весы	4
4-5	Десятичная метрическая система мер. Вычисление в различных системах мер. СИ-система интернациональная.	4
	2. Первоначальные сведения о строении вещества (14 ч)	
6	Твердое тело и его физические свойства. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества, движение частиц в них. Составление моделей строения твердых тел.	2
7	Жидкость. Физические свойства. Взаимодействие частиц вещества. Составление моделей строения жидкостей	2
8	Газ. Физические свойства. Взаимодействие частиц вещества. Составление моделей строения газов	2
9	Строение вещества. Молекулы и атомы. Частицы вещества, их количество и размеры, движение. Диффузия, от чего зависит. Выращивание кристаллов в домашних условиях.	2
10-12	Практикум. Изготовление и запуск воздушного шара. Наблюдение за изменением агрегатного состояния воды (лед- вода-пар). Изготовление различных игрушек из расплавленного парафина. Перемешивание веществ в различных агрегатных состояниях	6
	3. Движение и силы 16 ч	

13	Сила как характеристика взаимодействия Понятие силы. Изменение скорости и деформация тел под действием силы. Направление силы.	2
14-15	Явление тяготения. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести, её измерение. Изучение движения парашютиста по стробоскопической записи.	4
16	Вес тела. Невесомость. Направление. Связь с силой тяжести. Измерение веса тела и перегрузок.	2
17	Деформация. Виды деформаций. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации и жесткости тела. Направление. Исследование взаимодействия груза с Землей и пружиной.	2
18	Измерение сил. Динамометр. Измерение силы динамометром. Равнодействующая. Изготовление динамометра.	2
19-20	Сила трения. Виды силы трения (покоя, скольжения, качения). Измерение. Зависимость от силы давления, вида поверхности. Сбор установки для демонстрации действия силы трения.	4
4. Давление твердых тел, жидкостей и газов 14 ч		
21-22	Давление твердого тела. Изготовление игрушек, основанных на действии одного твердого тела на другое.	4
23-24	Давление в жидкостях и газах. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления на улице и в здании. Фокусы, основанные на действии атмосферного давления. Изготовление кулера для воды.	4
25-27	Выталкивающая сила. Плавание тел. Изготовление игрушек, основанных на действии выталкивающей силы.	6
5. Работа и мощность. Энергия 14 ч		
28-29	Законы движения. Инерция. Движение тел вертикально вверх и вниз. Изучение зависимости эффекта столкновения от скорости тела, его массы, вещества.	4
30-31	Изготовление заводных игрушек.	4
32-34	Проектная деятельность	6

Учебно-методическое обеспечение программы

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание программы «Физика в экспериментах» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- Цифровая лаборатория по физике Releon Air
- мультимедийное оборудование (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Формы аттестации и оценочные материалы.

Основным критерием результативности освоения программы выступает критерий сформированности у обучающихся эмоционально-ценностного отношения к природе, истории, показателями которого можно считать:

- наличие устойчивого интереса к процессу освоения материала;

- активная познавательная позиция младшего школьника;
- участие в различных проектах, конференциях, исследованиях, конкурсах;
- широкая информированность (Общая осведомленность, высокий уровень возрастной эрудиции ребенка);

- овладение опытом самостоятельной творческой деятельности, связанной с изучением физических явлений (изобразительной, технического творчества, моделирование и т.д.)

В процессе реализации программы проводится психолого-педагогический мониторинг (анкетирование, тестирование, творческие работы, выступления на мероприятиях). При подведении итогов реализации программы проводится итоговый праздник, который включает в себя награждение лучших и самых активных учащихся в учебном году почетными грамотами, благодарственными письмами и призами;

Отслеживание результатов.

Подведение итогов деятельности по каждому разделу в форме:

- викторин, игр, составление и разгадывания кроссвордов и ребусов;
- создания и защиты собственного проекта;
- создания докладов по изученной теме;

Формы аттестации.

1. Лабораторная работа.

Формы итоговой аттестации:

1. Мастер – класс.
2. Лабораторная работа.
3. Проект.

Виды контроля	Цель организации контроля	Оценочные материалы
Предварительный (входной) контроль	Выявление базового уровня имеющихся знаний и умений учащихся, определение области их познавательных интересов	Входная диагностическая работа.
Текущий контроль	Проверка усвоения материала по изучаемым темам, проверка-повторение пройденного материала	Творческие задания, мини-проекты, индивидуальный устный опрос, контрольные и самостоятельные работы, отчет по лабораторным работам, карточки-задания.
Тематический контроль	Выявление уровня знаний и умений учащихся по итогам изучения отдельных блоков и разделов программы каждого года обучения	Диагностическая работа, выполнение практического или теоретического контрольного задания, участие в различных интеллектуальных конкурсах, олимпиадах, викторинах.
Итоговый контроль по изучаемой	Контроль знаний и умений учащихся по программному материалу за I и II полугодие каждого учебного года.	Диагностическая работа, результаты исследовательской деятельности, участие в различных олимпиадах и интеллектуальных конкурсах

Методические материалы

Программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности воспитанников и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной

проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики.

При проектировании исследовательской деятельности учащихся в качестве основы берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки за последние несколько столетий:

- Постановка проблемы;
- Изучение теории, посвященной данной проблематике;
- Подбор методик исследования и практическое овладение ими;
- Сбор собственного материала;
- Его анализ и обобщение;
- Собственные выводы.

Для формирования мотивации совместной учебной деятельности необходимо:

- создать ситуацию для возникновения у обучающегося общего положительного отношения к коллективной форме работы.
- внимательно подбирать состав группы. При этом надо учитывать желание детей работать друг с другом; соотношение их реальных возможностей и их представлений о своих способностях; индивидуальные особенности учащихся (уровень их знаний, темп работы, интересы и т.д.).
- правильно отбирать задания и формы коллективной деятельности.

Очень важно научить воспитанников видеть многочисленные возможности применения абстрактных и, казалось бы, далеких от жизни математических элементов, физических законов и идей в самых разнообразных областях деятельности. Творческие способности, как любые другие, требуют постоянно упражнения, постоянной тренировки. Каждая самостоятельно решенная задача, каждое самостоятельно преодоленное затруднение формирует характер и обостряет творческие способности. Без искреннего увлечения проблемой, без внутреннего убеждения, что дальше нельзя существовать без поиска решения, без длительного и упорного размышления над предметом поиска и многократного возвращения к осмыслению различных возникающих при этом вариантов, успех не придет.

Учебный физический эксперимент, физические исследования, как теоретические, так и в виде практических заданий, играют огромную роль в освоении учащимися научного метода познания. В условиях современной школы недостаточно просто давать знания и показывать опыты, необходимо вовлекать в процесс самих учащихся, тем самым, обучая их навыкам исследовательской деятельности, которая позволяет привлечь учащихся к работе с первоисточниками, проведению экспериментов и трактовке его результатов.

Одной из наиболее рациональных форм организации исследовательской деятельности является работа учащихся в парах или тройках, используя ролево-игровую методику, когда учащиеся могут дополнять друг друга, исполняя ту или иную роль: теоретик, практик, физик, биолог, и т.д. В этом случае качество работы, уровень подготовки и результативность резко повышаются, так как учащиеся неоднократно обсуждают свою тему, советуются, спорят, взаимно проверяют выученный материал, используют ошибки и недочеты. Поскольку программа состоит исключительно из исследовательских задач, то в ней небольшое количество лекционных занятий. Их аналогом лишь в какой-то мере можно считать информационно-инструктивную часть, в ходе которой учитель в сжатой форме представляет необходимые сведения об изучаемом явлении, вместе с учениками формирует задачу, дает информационные ссылки, которые могут понадобиться ученикам в процессе работы над ней.

Особое внимание обучаемых фиксируется на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отрабатываются стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях. При решении задач широко используются аналогии, графические методы, физический

эксперимент.

Лабораторный, дидактический материал к занятиям прилагается к программе в электронном виде.

Список литературы:

1. Закона « Об образовании в Российской федерации от 29.12.2012 г.№ 273 ФЗ (с изменениями);
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 (с изменениями);
2. Примерные программы по учебным предметам. Физика 5-9 классы.- 2-е изд., - М.: Просвещение, 2012. – 80 стр. (Стандарты второго поколения);
4. Физика. Планируемые результаты. Система заданий. 7-9 классы: учеб. Пособие для общеобразовательных организаций/А.А. Фадеева, Г.Г. Никифоров, М.Ю. Демидова, В.А. Орлов/М.: Просвещение, 2017 г. 160 стр.;
5. Методы решения физических задач. В.А. Орлов, Ю.А. Сауров.- М.: Дрофа 2005 г.
6. Организация внеурочной деятельности в школе в условиях ФГОС второго поколения (методические рекомендации). /Автор Е.Л. Петренко /Ульяновск: УИПК ПРО, 2013.- 40 с.
7. Григорьев Д. В. Внеурочная деятельность школьников: методический конструктор. /Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – (Стандарты второго поколения)
8. Степанов П.В. Как разработать программу внеурочной деятельности? /П.В. Степанов // Спутник классного руководителя. – 2011. - № 6. – с.4.