

МКУ «Управление образования города Енисейска»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 7»
г. Енисейска Красноярского края

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом МБОУ СШ №7
Протокол №1
«28» августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СШ №7
С.П. Медведчикова
«30» августа 2024г.

Программа внеурочной деятельности

«Экспериментальная физика»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый
Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор:

учитель физики Лебедева И.М.

Енисейск
2024 г.

Пояснительная записка

Программа «Экспериментальная физика» является программой **естественно-научной направленности, разработана с целью** развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники. Она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой - удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Данная программа ориентирована на средний возраст детей с учетом их психологического и физического развития. Программа рассчитана на детей в возрасте 13-15 лет. Программа по уровню усвоения является стартовой и предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Наполняемость группы – 8-10 человек, группа может быть разновозрастная.

Дети принимаются на основании заявлений родителей.

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс по программе «Экспериментальная физика» организуется в соответствии с индивидуальными учебными планами объединения.

Уровень программы: стартовый. Предполагает усвоение и углубление знаний по физике, создаёт условия для формирования устойчивой мотивации учащихся к выбору профессий в технической, естественно-научной областях.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Срок обучения по программе составляет 1 год. Продолжительность образовательного процесса-34 часа.

Год обучения	1 год обучения
Начало учебного года	2 сентября
Окончание учебных занятий	30 мая
Количество дней \ часов в учебный год	36 дня / 36 недель/36 часа
1 полугодие	16 дня /16 недель/ 16 часа
2 полугодие	20 дней /20 недель/ 20 часов
Режим занятий	1 раз в неделю по 1 часу
Сроки проведения промежуточной аттестации	12-16 мая

Режим занятий. Занятия проходят 1 раз в неделю, продолжительность каждого занятия – один академический час. Один академический час равен 45 минутам.

Характеристика пространства реализации – реализация программы проходит в кабинете центра «Точка роста».

- *при проведении практических работ – инструкции на выполнение определенного вида работ, карточки контроля и самоконтроля, памятки для учащихся, образцы готовых изделий и т.д.;*

- *теоретический материал - наглядные пособия, презентации, образцы поэтапного изготовления, шаблоны;*

- методики по проектной работе – положение, требования, критерии оценивания;
- электронные издания, учебные видео фильмы.

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в оборудованном учебном кабинете «Точка роста».

Для обеспечения образовательного процесса имеется следующее оснащение:

- компьютер;
- устройства для презентации: проектор, экран;
- интерактивная доска;
- набор ОГЭ по физике
- цифровая лаборатория «Архимед».

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель курса:

Целью программы по физике «Экспериментальная физика» для учащихся 7-9 классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Задачи курса

Основные задачи внеурочной деятельности по физики:

Личностные

- формировать способность к самообразованию и саморазвитию на основе ориентировки на будущую профессию;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному развитию науки, техники и общественной практики;
- развивать интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству, стремлению достижения цели; формировать культуру общения со сверстниками и взрослыми.

Метапредметные:

- формировать способность самостоятельно определять цели обучения, формулировать задачи;
- формировать самостоятельное планирование путей достижения поставленной цели;
- формировать способность планировать, контролировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать навыки логических действий, поиска, обработки, обобщения и представления информации с исполнением учебной литературы и в открытом пространстве сети Интернет;
- формировать навыки организации учебного сотрудничества и совместной деятельности: нахождение общего решения, решение конфликтов, формулировка, аргументация своего мнения.

Предметные:

- уметь составлять схему эксперимента;
- овладение навыками решения экспериментальных задач по физике и проведения физического эксперимента;
- обеспечение умений и навыков проведения прямых и косвенных измерений и оценка их погрешностей;

- формирование понятия значимости эксперимента при изучении явления или процесса;
- обеспечение формирования у учащихся умений и навыков работы с приборами и устройствами;
- развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

Содержание учебного плана программы

Введение.(1ч) Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Роль эксперимента в жизни человека.(1)

Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ **(с использованием оборудования «Точка роста»).**

Кинематика(3ч)

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Практика (с использованием оборудования «Точка роста»): Изучение движения по окружности. Определение времени затраченного при движении.

Динамика(2ч)

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Практика (с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение трения скольжения. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

Гидростатика.(3ч)

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды); измерение силы Архимеда **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Статика.(3ч)

Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные

задачи, используя условия равновесия. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Практика: Изготовление работающей системы блоков. Измерение момента силы, действующего на рычаг, Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока. Определение центров масс различных тел (три способа).

Тепловые явления.(4ч)

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации.

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

Практика (с использованием оборудования «Точка роста»): 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Наблюдение за плавлением льда 3. От чего зависит скорость испарения жидкости? 4. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Электрические явления.(4ч)

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

Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины.

Практика: Создание электроскопа. Создание гальванических элементов из подручных средств.

Магнитные и электромагнитные явления (4ч)

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. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Практика: Исследование различных электроизмерительных приборов. Создание компаса

Оптика(5ч)

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. 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.

Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Практика (с использованием оборудования «Точка роста»):

Экспериментальная проверка закона отражения света. Измерение показателя преломления стекла. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели. Изготовление модели калейдоскопа.

Исследовательская работа по физике

Теория: Инструктаж по выполнению исследовательской работы. Выбор темы исследования. Этапы проведения исследования

Практика: Выполнение практико-исследовательской работы по выбранной теме с применением классического и цифрового лабораторного оборудования (планирование работы, подбор оборудование, сборка установки, проведение измерений, анализ и обработка результатов измерений, интерпретация результатов измерений, защита работы).

Формы аттестации и оценочные материалы

Вид контроля	Цель проведения	Время проведения	Форма проведения
входной контроль	определение уровня	в начале учебного	Беседа

	развития учащихся на начальном этапе реализации образовательной программы	года (сентябрь)	анкетирование наблюдение
текущий контроль	определение степени усвоения обучающимися учебного материала, степень сформированности учебных навыков	в течение учебного года: на каждом занятии, в конце изучения темы	наблюдение; демонстрация моделей; практическая работа; самоанализ: коллективная рефлексия; тест.
Промежуточный контроль	определение степени усвоения обучающимися учебного материала, определение промежуточных результатов обучения	Ежегодно в декабре	Творческий эксперимент
Итоговый контроль. Промежуточная аттестация	определение результатов обучения по итогам реализации образовательной программы	в конце курса обучения (май)	Представление практико-исследовательской работы

Текущий контроль

Освоение данной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся – это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного эксперимента, оцениваемого по следующим критериям:

- проведение эксперимента;
- анализ и обобщение результатов эксперимента;
- новизна и творческий подход;
- представление эксперимента.

Формы и критерии оценки результативности заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Критерии результатов текущего контроля обучения

Мониторинг результатов обучения				
Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Теоретические знания (по	Соответствие знаний ребенка	Минимум. Освоил менее 50% материала.	1	Наблюдение, опрос

основным темам учебно-тематического плана)	программным требованиям	Хорошо. Освоил от 50% до 80% материала.	2	
		Отлично. Освоил от 80% до 100% материала.	3	
Владение специальной терминологией	Осмысленное использование терминологии	Минимум. Не использует в речи специальную терминологию	1	Собеседование
		Хорошо. Употребление терминов	2	
		Отлично. Грамотная речь специалиста	3	
Практическая подготовка учащегося				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным темам учебно-тематического плана)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимум. Освоил менее 50% материала.	1	Итоговые творческие работы
		Хорошо. Освоил от 50% до 80% материала.	2	
		Отлично. Освоил от 80% до 100% материала.	3	
Творческие навыки	Креативность и способность объяснить своё виденье при неординарном подходе.	Минимум. Выполнение задания по шаблону педагога.	1	Творческие задания, Исследовательская работа
		Хорошо. Внесение чего-либо нового в 2 решение задания педагога.	2	
		Отлично. Способность решать стандартные/нестандартные проблемы, проявляя семантическую гибкость — увидеть в объекте новые признаки, найти новое использование.	3	

Промежуточная аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме защиты исследовательской работы (на любую из предложенных тем).

Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

- **планирование работы,**
- **подбор оборудование,**
- **сборка установки,**
- **проведение измерений,**
- **анализ и обработка результатов измерений, интерпретация результатов измерений,**
- **защита работы**

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, сложности в сборке установке, в анализе и обработке результатов, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, установка для эксперимента с незначительными недочетами, неверно интерпретированы результаты измерений, задание

выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – работа полностью спланирована, установка для эксперимента собрана верно, результаты получены и интерпретированы верно, задание выполнено правильно.

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты

- уметь составлять схему эксперимента;
- совершенствовать умение проводить эксперимент;
- уметь работать с измерительными приборами;
- овладеть умениями выдвигать и строить модели для объяснения результатов эксперимента;

- уметь грамотно обрабатывать результаты измерений и результаты эксперимента, правильно представлять результаты эксперимента в графической форме.

Календарно-тематическое планирование 7 класс

№	Тема	Дата
1	Введение в курс. Техника безопасности.	6.09
2	Роль эксперимента в жизни человека.	13.09
Кинематика		
3	Решение графических задач. Определение времени затраченного при движении.	20.09
4	Относительность движения. Сложение движений.	27.09
5	Изучение движения тела по окружности	4.10
Динамика		
6	Сила в жизни человека	11.10
7	Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.	18.10
Гидростатика		
8	Измерение объема твердого тела. Определение плотности.	25.10
9	Измерение силы Архимеда. Выталкивающая сила в различных жидкостях	8.11
10	Изготовление модели фонтана	15.11
Статика		
11	Изготовление работающей системы блоков. Измерение момента силы, действующего на рычаг.	22.11
12	Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока	29.11
13	Определение центров масс различных тел	6.12
Тепловые явления		
14	Тепловое расширение тел. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении	13.12
15	Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Наблюдение за плавлением льда	20.12
16	От чего зависит скорость испарения жидкости?	27.12
17	Измерение удельной теплоёмкости различных веществ	10.01
Электрические явления		

18	Электрические явления. Изготовление электроскопа	17.01
19	Создание гальванических элементов из подручных средств.	24.01
20	Исследование лампы накаливания	31.01
21	Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику	7.02
Магнитные и электромагнитные явления		
22	Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.	14.02
23	Исследование магнитного поля тока	21.02
24	Действие магнитного поля на проводник с током	28.02
25	Компас своими руками	7.03
Оптика		
26	Источники света: тепловые, люминесцентные	14.03
27	Измерение показателя преломления стекла	21.03
28	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	4.04
29	Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.	11.04
30	Изготовление модели калейдоскопа.	18.04
31	ПА	25.04
32	Эксперимент. Работа над своим экспериментом	2.05
33	Эксперимент. Оформление эксперимента	16.05
34	Представление своего эксперимента	23.05

Список использованной литературы

1. Планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Т. В. Ерещенко, Н. А. Михайлова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (1,1 Мбайт). — Волгоград : ВолГАСУ, 2014.
2. Руководство по выполнению лабораторных работ. Архимед
3. Практические и лабораторные работы по физике 7 – 11 классы / Г.Ш. Гоциридзе-М.: Классик Стиль, 2002.- 96 с.
4. Рабочая тетрадь по физике. Мои размышления при выполнении опытов в домашней лаборатории / К.А. Колесников. – Киров, 2010.-128с.
5. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В.Н.Ланге - М.: Наука, 2001. -94 с.