МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 42» г. ВОРКУТЫ

РАССМОТРЕНА
школьным методическим советом
Протокол № 4
от 29 апреля 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ № 42» г. Воркуты
_____ Козлова Т.С.
29 апреля 2023 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«ФИЗИКА В ИССЛЕДОВАНИЯХ»

Направленность программы: естественно-научная

Возраст учащихся: 13 - 14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
учитель физики базовой
квалификационной категории
М.А. Тимофеева

2023 год, г. Воркута

1. Комплекс основных характеристик программы внеурочной деятельности «Физика в исследованиях»

1.1. Пояснительная записка

Настоящая программа создана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования, Распоряжения Министерства просвещения РФ №Р-23 от 1 марта 2019 года «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий учащихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия».

Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. №273-ФЗ;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства просвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

Программа данного курса имеет ***естественно-научную направленность*** и ориентирована на привлечение учащихся к практическому применению знаний по физике при проведении различных экспериментальных и исследовательских работ с использованием современного цифрового оборудования.

Актуальность

Актуальность программы заключаются в реализации естественнонаучного образования и воспитания подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских работ.

Реализация программы внеурочной деятельности «Физика в исследования» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Адресат программы: данная программа рассчитана на учащихся 7 классов, увлекающихся предметом физика.

Срок освоения программы: на изучение программы «Физика в исследованиях» предусмотрено 34 занятия по 40 минут, по 1 занятию в неделю. Срок реализации – 1 учебныйгод.

Формы организации образовательного процесса: групповые теоретические занятия, индивидуальные лабораторные работы, индивидуальные консультации.

Виды занятий: беседы, объяснения, демонстрационный эксперимент, практические работы, лабораторные опыты, тестирование, работа с тренировочными заданиями, решение задач.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: воспитать творческую личность, способную к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов, путем развития у учащихся познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретенияновых знаний.

Задачи программы:

1. Выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей, учащихся кразличным видам деятельности.
2. Формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которымишкольники сталкиваются в повседневной жизни.
3. Развитие интереса к исследовательской деятельности.
4. Создание условий для реализации во внеурочное время приобретенныхуниверсальных учебных действий в урочное время.
5. Совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явленийприроды, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного

   приобретения и оценки новой информации физического содержания, использованиясовременных информационных технологий.
6. Развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

1.3. Содержание программы внеурочной деятельности «Физика в исследованиях»

Календарный план

№ п/п	Название раздела	Количество занятий		
		теория	практика	всего
1.	Физика и физические методы изучения природы	-	5	5
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	-	3	3
3.	Взаимодействие тел	-	10	10

4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	-	9	9
5.	Работа и мощность. Энергия	-	6	6
	Повторение	2	-	2
	Итого:	2	33	35

Содержание

Раздел №1. Физика и физические методы изучения природы

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительногоцилиндра. Определение геометрических размеров тела.

Раздел №2. Первоначальные сведения о строении вещества

Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги. Наблюдение диффузии.Обнаружение действия сил межмолекулярного притяжения.

Раздел №3. Взаимодействие тел

Изучение физических величин, характеризующих механическое движение. Измерение малых масс методом взвешивания. Измерение плотности жидкости, твердого тела. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Изучение сил упругости.

Раздел №4. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Определение давления эталона килограмма. Исследование зависимости давления от площади поверхности. Исследование давления внутри жидкости. Определение зависимости между глубиной погружения тяжелых свинцовых кирпичей в песок и давлением. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы

тела, плавающего в воде. Определение плотности деревянной линейки гидростатическим способом.

Раздел №5. Работа и мощность. Энергия

Изучение механической работы и мощности. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Изучение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении тела по наклонной плоскости. Определение КПД подвижного блока. Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижныйблок. Определение положения центра тяжести плоской фигуры.

Календарно-тематическое планирование программы внеурочной деятельности «Физика в исследованиях»

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
Раздел №1. Физика и физические методы изучения природы		

1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	
2	Лабораторная работа «Изучение измерительных приборов и инструментов. Определение цены деления приборов и измерение физических величин»	
3	Лабораторная работа «Сравнение точности измерения различными видами линеек»	
4	Лабораторная работа «Определение диаметра нити»	
5	Лабораторная работа "Измерение длины стола"	
Раздел №2. Первоначальные сведения о строении вещества		
6	Лабораторная работа «Измерение размеров малых тел»	
7	Лабораторная работа «Наблюдение диффузии. От чего зависит скорость диффузии?»	
8	Лабораторная работа «Обнаружение действия сил межмолекулярного притяжения»	
Раздел №3. Взаимодействие тел		
9	Лабораторная работа «Изучение физических величин, характеризующих механическое движение»	
10	Лабораторная работа «Измерение малых масс методом взвешивания»	
11	Лабораторная работа «Измерение плотности жидкости с помощью ареометра»	
12	Лабораторная работа «Определение плотности твердого тела с помощью весов, линейки и мерного цилиндра»	
13	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	
14	Лабораторная работа «Определение массы и веса воздуха в комнате»	
15	Лабораторная работа «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой»	
16	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины»	
17	Лабораторная работа «Исследование силы трения скольжения»	
18	Лабораторная работа «Изучение сил упругости. Нахождение равнодействующей нескольких сил, направленных вдоль одной прямой»	
Раздел №4. Давление твердых тел, жидкостей и газов		
19	Лабораторная работа «Определение давления эталона килограмма»	
20	Лабораторная работа «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	
21	Лабораторная работа «Исследование давления внутри жидкости»	
22	Лабораторная работа «Определение зависимости между глубиной погружения тяжелых свинцовых кирпичей в песок и давлением»	
23	Лабораторная работа «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Изготовление «Баночного барометра»	
24	Лабораторная работа «Исследование процесса вытекания воды из отверстия в сосуде»	
25	Лабораторная работа «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	
26	Лабораторная работа «Определение массы тела, плавающего в воде»	
27	Лабораторная работа «Определение плотности деревянной линейки гидростатическим способом»	
Раздел №5. Работа и мощность. Энергия		
28	Лабораторная работа «Изучение механической работы и мощности»	

29	Лабораторная работа «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	
30	Лабораторная работа «Изучение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении тела по наклонной плоскости»	
31	Лабораторная работа «Определение КПД подвижного блока»	
32	Лабораторная работа «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	
33	Лабораторная работа «Определение положения центра тяжести плоской фигуры»	
34-35	Повторительно-обобщающее занятие	

1.4. Планируемые результаты, приобретаемые учащимися в процессе изучения программы внеурочной деятельности «Физика в исследованиях»:

1.5. Метапредметные:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

- овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностные:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностейучащихся;

- развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;

- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы,доказывать собственную точку зрения;

- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе исамому себе как части природы.

***Предметные*:**

- приобретение умений пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

- совершенствование умений на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);

- умение пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основнойшколе;

- разработка и конструирование приборов и моделей для последующей работы в кабинетефизики;

- определение дальнейшего направления развития своих способностей, сферу научных интересов, выбора дальнейшего образовательного маршрута.

2. Комплекс организационно-педагогических условий программы внеурочной деятельности «Физика в исследованиях»

2.1. Условия реализации программы

Для полноценной реализации программы необходимо:

***материально-техническое обеспечение*:**

- учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащеннаяудобной мебелью – физическая лаборатория;
- набор «Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)» и программы «НауЛаб» фирмы «Научные развлечения», наборы для практических работ на ОГЭ;
- лабораторный инструментарий, оборудование для проведения наблюдений и постановкиопытов;

***аппаратные средства*:**

- современный компьютер, обеспечивающий учащемуся мультимедиа-возможности:видеоизображение и звук;
- устройства для презентации: проектор, экран;
- документ-камера;
- выход в глобальную сеть Интернет.

***информационное обеспечение*:**

- наличие видеоматериалов, интернет источников.

2.2. Формы контроля

Формы контроля: внешний, взаимный, самоконтроль, устный опрос, практическаяработа, лабораторная работа.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательныхспособностей учащихся.

Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента,

научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогамидополнительного образования) внутри школы.

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими

работ.

2.3. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения учащихся по программе внеурочной деятельности

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможн оечисло баллов	Методы диагностики
1.Теоретическая подготовка учащихся:				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний учащихся программным требованиям	- ***минимальный уровень*** (учащийся овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой)	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		- ***средний уровень*** (объем усвоенных знаний составляет более ½)	5	
		- ***максимальный уровень*** (учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)	10	
1.2. Владение специальной терминологией по тематике программы	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- ***минимальный уровень*** (учащийся, как правило, избегает употреблять специальныетермины)	1	Собеседование
		- ***средний уровень*** (учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой)	5	

		- ***максимальный уровень*** (специальныетермины употребляет осознанно и вполном соответствии с их содержанием)	10	
2. Практическая подготовка учащихся:				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- ***минимальный уровень*** (учащийся овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	1	Контрольное задание
		- ***средний уровень*** (объем усвоенных умений и навыков составляет более ½)	5	
		- ***максимальный уровень*** (учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период)	10	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- ***минимальный уровень*** умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	1	Контрольное задание
		- ***средний уровень*** (работает с оборудованием с помощью педагога)	5	
		- ***максимальный уровень*** (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	10	
2.3. Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	Креативность в выполнении заданий	- ***начальный (элементарный) уровень*** развития креативности (учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические	1	Контрольноезадание

		задания педагога)		
		- ***репродуктивный уровень*** (выполняет в основном задания на основе образца)	5	
		- ***творческий уровень*** (выполняет практические задания с элементами творчества)	10	
3. Общеучебные умения и навыки учащихся:				
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:				
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературе	- ***минимальный уровень*** умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения приработе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	1	Анализ исследовательской работы
		- ***средний уровень*** (работает с литературой с помощью педагога или родителей)	5	
		- ***максимальный уровень*** (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	10	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	- ***минимальный уровень умений*** – учащийся испытывает серьёзные затруднения приработе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи контроле	1	Анализ исследовательской работы

		педагога.		
		- ***средний уровень*** – работает с 5 компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	
		- ***максимальный уровень*** – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлятьучебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	- ***минимальный уровень*** умений – учащийся испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ исследовательской работы
		- ***средний уровень*** – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей.	5	
		- ***максимальный уровень*** – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
3.2. Учебно-коммуникативные умения:				
3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	- ***минимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- ***средний уровень*** умений. По аналогии сп.3.1.1.	5	
		- ***максимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	

3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи учащимся подготовленной информации	- ***минимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- ***средний уровень*** умений. По аналогии сп.3.1.1.	5	
		- ***максимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	- ***минимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- ***средний уровень*** умений. По аналогии сп.3.1.1.	5	
		- ***максимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	- ***минимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- ***средний уровень*** умений. По аналогии сп.3.1.1.	5	
		- ***максимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельностиправил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюденияправил безопасности программным требованиям	- ***минимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- ***средний уровень*** умений. По аналогии сп.3.1.1.	5	
		- ***максимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- ***минимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение

		- ***средний уровень*** умений. По аналогии сп.3.1.1.	5	
		- ***максимальный уровень*** умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	

2.4. Список литературы

Литература, рекомендуемая для педагога:

1. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 7 класс: самостоятельные и контрольные работы кучебнику, В. Перышкина / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа. 2017. – 125 с.
2. Кирик Л.А. Физика. 7 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.

– М.: ИЛЕКСА, 2018. – 144 с.

***Литература, рекомендуемая для учащихся*:**

1. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2019.

***Интернет – источники*:**

1. https://phys-oge.sdamgia.ru - ОГЭ-2023. Физика: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина