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

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ»

ТОЧКА РОСТА
Центр естественно-научной
и технологической направленности

Направленность программы: естественно-научная

Возраст учащихся: 14 - 16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
учитель физики
М.А. Тимофеева

2023 год, г. Воркута

1. Комплекс основных характеристик программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах»

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***, т.к. направлена на привлечение учащихся к практическому применению знаний по физике при проведении различных экспериментальных и практических работ с использованием современного цифрового оборудования.

Актуальность

Актуальность данной программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области физики и техники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования.

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 мотивациюк деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Адресат программы: данная программа рассчитана на учащихся 8-9 классов, увлекающихся предметом физика.

Срок освоения программы: на изучение программы «Физика в задачах и экспериментах» предусмотрено 68 занятий по 40 минут, по 2 занятия в неделю. Срок реализации – 1 учебный год.

Формы организации образовательного процесса: групповые теоретические и развивающие занятия, фронтальный устный опрос, групповые практические работы, индивидуальные лабораторные работы и консультации.

Виды занятий: реализация данной программы предполагает использование разнообразных методов и приемов обучения школьников: проблемно-поисковые рассказы, эвристические беседы, исследовательские задания, содействующие развитию познавательного интереса обучающихся; демонстрационный эксперимент, позволяющий шире осветить теоретический материал по тому или иному разделу физики.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развивать у учащихся познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний по физике.

Задачи программы:

1. Выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей, учащихся к различным видам деятельности.
2. Формирование представления о научном методе познания.
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

Календарный план

№ п/п	Название раздела	Количество занятий		
		теория	практика	всего
1.	Тепловые явления	2	19	21
2.	Электрические явления	1	17	18
3.	Электромагнитные явления	1	5	6

4.	Световые явления	3	8	11
5.	Механические явления	1	12	13
	Повторение	1	-	1
	Итого:	9	61	70

Содержание

Раздел №1.

Тепловые явления

Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы её изменения. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

Плавление и кристаллизация твердых тел. Удельная теплота плавления и отвердевания. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха и ее характеристики.

Тепловые двигатели. Работа газа и пара при расширении. КПД тепловой машины.

Решение качественных и расчетных задач на изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи, закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах, уравнение теплового баланса с изменением агрегатного состояния вещества. Решение задач на определение влажности воздуха.

Раздел №2. Электрические явления

Постоянный электрический ток. Измерение силы тока с помощью осциллографа. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его характеристик. Определение удельного сопротивления проводника. Мощность электрического тока. Работа электрического тока.

Решение задач разного типа на описание электрических цепей постоянного тока с помощью закона Ома для однородного участка цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников. Решение задач на различные приемы расчета сопротивления электрических цепей. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач. Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором.

Раздел №3. Электромагнитные явления

Электромагнитное поле. Характеристики электростатического и магнитного полей. Изучение поведения магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера.

Раздел №4. Световые явления

Геометрическая и волновая оптика. Наблюдение образования тени и полутени. Законы отражения и преломления света. Линзы, построение изображений, даваемых линзой. Формула

тонкой линзы. Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы

Решение задач по геометрической оптике: законы отражения и преломления света, линзы, построение изображений, даваемых линзой, формула тонкой линзы.

Раздел №5. Механические явления

Силы в механике. Равнодействующая сил. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины. Исследование силы трения скольжения.

Календарно-тематическое планирование программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах»

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
	Раздел №1. Тепловые явления	
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	
2	Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы её изменения. Виды теплопередачи	
3	Лабораторная работа «Исследование изменения температуры остывающей воды с течением времени»	
4	Лабораторная работа «Изучение конвекции в жидкости»	
5	Решение задач по теме «Количество теплоты. Удельная теплоемкость»	
6	Решение задач на уравнение теплового баланса без изменения агрегатного состояния вещества	
7	Лабораторная работа «Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса»	
8	Решение задач по теме «Удельная теплота сгорания топлива»	
9	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах»	
10	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах»	
11	Решение задач по теме «Плавление и кристаллизация твердых тел»	
12	Лабораторная работа «Растворение кристаллических тел в жидкости»	
13	Лабораторная работа «Исследование плавления кристаллических и аморфных тел»	
14	Решение задач по теме «Испарение и конденсация»	
15	Решение задач по теме «Испарение и конденсация»	
16	Решение задач по теме «Влажность воздуха и ее характеристики»	
17	Решение задач по теме «Влажность воздуха и ее характеристики»	
18	Решение задач на уравнение теплового баланса с изменением агрегатного состояния вещества	
19	Решение задач на уравнение теплового баланса с изменением агрегатного состояния вещества	
20	Лабораторная работа «Определение КПД тепловой машины»	
21	Решение задач по теме «Определение КПД тепловой машины»	
	Раздел №2. Электрические явления	
22	Напряженность электрического поля. Закон Кулона, закон сохранения	

	заряда	
23	Решение задач по теме «Закон Кулона, закон сохранения заряда»	
24	Лабораторная работа «Зарядка и разрядка конденсатора»	
25	Решение задач на тему «Электрическая емкость. Энергия электрического поля»	
26	Решение задач по теме «Сила тока. Закон Ома для участка цепи»	
27	Лабораторная работа «Измерение силы тока с помощью осциллографа»	
28	Лабораторная работа «Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его характеристик. Определение удельного сопротивления проводника»	
29	Решение задач по теме «Последовательное соединение проводников»	
30	Лабораторная работа «Изучение последовательного соединения проводников»	
31	Решение задач по теме «Параллельное соединение проводников»	
32	Лабораторная работа «Изучение параллельного соединения проводников»	
33	Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников»	
34	Решение задач по теме «Электрические цепи»	
35	Лабораторная работа «Измерение внутреннего сопротивления амперметра»	
36	Лабораторная работа «Измерение внутреннего сопротивления вольтметра»	
37	Решение задач по теме «Работа электрического тока, мощность, закон Джоуля - Ленца»	
38	Решение задач по теме «Работа электрического тока, мощность, закон Джоуля - Ленца»	
39	Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором	
Раздел №3. Электромагнитные явления		
40	Характеристики электростатического и магнитного полей	
41	Лабораторная работа «Изучение поведения магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током»	
42	Лабораторная работа «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»	
43	Решение задач по теме «Магнитное поле прямого тока»	
44	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы Ампера от силы тока»	
45	Решение задач по теме «Характеристики магнитного поля»	
Раздел №4. Световые явления		
46	Геометрическая и волновая оптика. Законы отражения и преломления света	
47	Лабораторная работа «Наблюдение образования тени и полутени»	
48	Решение задач по теме «Плоское зеркало. Закон отражения света»	
49	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света»	
50	Линзы, построение изображений, даваемых линзой. Формула тонкой линзы	
51	Решение задач по теме «Линзы. Формула тонкой линзы»	
52	Решение задач по теме «Линзы. Формула тонкой линзы»	
53	Лабораторная работа «Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы»	
54	Лабораторная работа «Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения»	
55	Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы»	

56	Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы	
Раздел №5. Механические явления		
57	Силы в механике. Равнодействующая сил	
58	Решение задач на тему «Сила тяжести. Вес тела»	
59	Лабораторная работа «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой»	
60	Решение задач на тему «Равнодействующая сил»	
61	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	
62	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины»	
63	Решение задач на тему «Сила упругости, закон Роберта Гука»	
64	Лабораторная работа «Изучение сил упругости. Нахождение равнодействующей нескольких сил, направленных вдоль одной прямой»	
65	Лабораторная работа «Исследование силы трения скольжения»	
66-67	Решение задач на тему «Сила трения»	
68-69	Решение задач на тему «Силы в механике»	
70	Повторительно-обобщающее занятие	

1.4. Планируемые результаты, приобретаемые учащимися в процессе изучения программы:

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 способностей учащихся;

- 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 и самому себе как части природы;

- определение дальнейшего направления развития своих способностей, сферу научных

интересов, выбора дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

***Предметные*:**

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- умение пользоваться измерительными приборами, собирать несложные экспериментальныеустановки для проведения простейших опытов;
- выработка индивидуального стиля решения физических задач;
- совершенствование умения 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;
- систематизация теоретических знаний и умений по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами.

2. Комплекс организационно-педагогических условий программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах»

2.1. Условия реализации программы

Для полноценной реализации программы необходимо:

***материально-техническое обеспечение*:**

- учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная удобной мебелью – физическая лаборатория;
- цифровое оборудование центра «Точка роста»: 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 постановки опытов;

***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, практическая работа, лабораторная работа, участие в конкурсах творческих работ.

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ.

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.

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 задания педагога)	1	Контрольноезадание
		- ***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	1	Анализ исследовательской работы

		контроле 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. Кирик Л.А. Физика. 8 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: ИЛЕКСА, 2018. – 144 с.
2. Кирик Л.А. Физика. 9 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – 4-е изд., перераб. – М.: ИЛЕКСА, 2017. – 192 с.
3. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 8 класс: самостоятельные и контрольные работы к учебнику, В. Перышкина / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа. 2017. – 125 с.
4. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 9 класс: самостоятельные и контрольные работы к учебнику, В. Перышкина / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа. 2018. – 126 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