

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школы № 42» г. Воркуты
«Воркута» кар кытшлӧн муниципальной юкӧйса администрация
«42 №-а шӧр учреждение» Воркута карса Муниципальной велӧдан учреждение
169926, Республика Коми, г. Воркута, пгт Северный, ул. Юго-Западная, д 5
Тел.: (82151) 5-47-00 Факс: 8-82151-5-47-00 E-mail: vorkuta-42@yandex.ru

РАССМОТРЕНА
школьным методическим объединением
Протокол № 1
от 31 августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ № 42» г. Воркуты
Т.С. Козлова
Приказ № 272 от 31.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ», 8-9 классы

уровень основного общего образования
срок реализации программы: 2 года

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:

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- Приложением к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»,
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28,
- Приказом МОУ «СОШ №9» от 22.06.2022 № 281/2 «О создании и функционировании Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МОУ «СОШ № 42».

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

Актуальность

Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования – воспитание в учащемся самостоятельной личности.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий. Занятия интегрируют

теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Лекции предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому носят обзорный характер при минимальном объёме математических выкладок.

В процессе обучения обращается внимание обучаемых на выбор и разграничение физической и математической модели рассматриваемого явления, отработку стандартных алгоритмов решения физических задач в стандартных ситуациях. При решении задач широко используются аналогии, графические методы, физический эксперимент.

В целом программа способствует достижению учащимися высоких результатов при сдаче итоговой аттестации.

Адресат программы: данная программа рассчитана на учащихся 8-9 классов, проявляющих интерес к физике и выбирающих предмет для сдачи государственной аттестации.

Срок освоения программы: на изучение программы «Практикум по физике» предусмотрено 68 занятий по 40 минут, по 1 занятию в неделю. Срок реализации – 2 учебных года.

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

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

Цель и задачи программы

Цель программы: реализовать деятельностный подход к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике с целью отработки навыков самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки.

Задачи программы:

1. Формирование представления о научном методе познания.
2. Развитие интереса к исследовательской деятельности.
3. Формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
4. Совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий.

5. Использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую.
6. Выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы.
7. Развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество занятий		
		теория	практика	всего
1.	Механика	4	21	25
2.	Молекулярная физика и термодинамика	2	16	18
3.	Электродинамика	3	17	20
4.	Оптика	1	4	5
	Итого:	10	58	68

Содержание

Раздел №1. Механика

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнение движения. Графики основных кинематических параметров. Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости.

Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Определение коэффициента трения при равномерном движении по горизонтальной плоскости; ускорения при движении по горизонтальной поверхности; периода и частоты колебаний пружинного маятника; параметров движения конического маятника. Законы сохранения импульса и энергии.

Раздел №2. Молекулярная физика и термодинамика

Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа. Следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. Газовые смеси.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар. Второй закон термодинамики. Расчёт КПД тепловых двигателей и цикла Карно.

Раздел №3. Электродинамика

Напряжённость и потенциал электростатического поля точечного зарядов. Графики напряжённости и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Движение зарядов в

электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Закон Ома для полной цепи.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Энергия магнитного поля.

Раздел №4. Оптика

Геометрическая и волновая оптика. Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы. Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения. Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.

Календарный учебный график программы «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
Раздел №1. Механика		
1	Основы теории погрешностей. Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков. Ознакомление с цифровой лабораторией по физике (ученическая) "Точка роста"	
2	Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров	
3	Решение задач на тему «Кинематика поступательного и вращательного движения»	
4	Решение задач на тему «Графики основных кинематических параметров»	
5	Лабораторная работа «Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости»	
6	Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»	
7	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике	
8	Решение задач на тему «Законы Ньютона»	
9	Решение задач на тему «Силы в механике»	
10	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения при равномерном движении по горизонтальной плоскости»	
11	Лабораторная работа «Определение ускорения при движении по горизонтальной поверхности»	
12	Лабораторная работа «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении»	
13	Лабораторная работа «Исследование зависимости ускорения от угла наклона наклонной плоскости»	

14	Законы сохранения	
15	Лабораторная работа «Изменение импульса тела под действием силы»	
16	Решение задач на тему «Закон сохранения импульса»	
17	Решение графических задач на тему «Закон сохранения импульса»	
18	Решение задач на тему «Закон сохранения энергии»	
19	Лабораторная работа «Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника»	
20	Лабораторная работа «Преобразование энергии в пружинном маятнике»	
21	Лабораторная работа «Изучение затухающих колебаний пружинного маятника»	
22	Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»	
23	Лабораторная работа «Изучение вращательного движения в горизонтальной плоскости»	
24	Лабораторная работа «Определение параметров движения конического маятника»	
25	Контроль знаний по теме «Механика»	
Раздел №2. Молекулярная физика и термодинамика		
26	Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы	
27	Лабораторная работа «Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объема»	
28	Лабораторная работа «Зависимость давления газа от объема при постоянной температуре»	
29	Решение задач на тему «Уравнение состояния идеального газа»	
30	Решение задач на тему «Основное уравнение МКТ»	
31	Решение задач «Изопроцессы»	
32	Решение графических задач на тему «Изопроцессы»	
33	Решение задач на тему «Работа в термодинамике»	
34	Решение задач на тему «Агрегатные состояния вещества»	
35	Лабораторная работа «Определение удельной теплоемкости твердого тела»	
36	Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда»	
37	Лабораторная работа «Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений»	
38	Решение задач на тему «Уравнение теплового баланса»	

39	Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар	
40	Решение задач на тему «Первый закон термодинамики»	
41	Решение задач на тему «Насыщенный пар»	
42	Решение задач на тему «КПД тепловых двигателей»	
43	Контроль знаний по теме «Молекулярная физика»	
Раздел №3. Электродинамика		
44	Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. Энергия электрического поля	
45	Решение задач «Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов»	
46	Лабораторная работа «Измерение силы тока с помощью осциллографа»	
47	Лабораторная работа «Изучение зависимости сопротивления провода от его длины и площади поперечного сечения»	
48	Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей	
49	Лабораторная работа «Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных элементов»	
50	Лабораторная работа «Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным соединением»	
51	Решение задач на тему «Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников»	
52	Решение задач на тему «Закон Ома для полной цепи»	
53	Решение задач на тему «Закон Ома для полной цепи»	
54	Решение задач на тему «Расчет работы и мощности электрического тока»	
55	Лабораторная работа «Зарядка и разрядка конденсатора»	
56	Решение задач на тему «Конденсаторы. Энергия электрического поля»	
57	Лабораторная работа «Изучение протекания переменного тока в цепи, содержащей конденсатор»	
58	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	
59	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы Ампера от силы тока»	
60	Лабораторная работа «Изучение электромагнитной индукции с помощью двух катушек индуктивности»	

61	Решение задач на тему «Электромагнитная индукция. Закон Фарадея»	
62	Лабораторная работа «Изучение трансформатора»	
63	Контроль знаний по теме «Электродинамика»	
Раздел №4. Оптика		
64	Геометрическая и волновая оптика	
65	Лабораторная работа «Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы»	
66	Лабораторная работа «Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения»	
67	Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы»	
68	Контроль знаний по теме «Оптика»	

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;
- 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, 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.

Личностными:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе и самообразованию;
- сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;
- заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность к научно-техническому творчеству.

Предметные:

Учащиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- представление о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира;
- понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основными физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;
- уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- представление о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики;
- собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной программы «Практикум по физике»

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»;
- 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.

Формы контроля

Проверка знаний учащихся в период прохождения программы проводится в форме:

- письменные контрольные работы-тесты (по окончании каждого раздела), разработанные в формате ЕГЭ;
- лабораторной работы

Целью контрольной работы в данном случае является не столько оценка и сравнение достижений учащихся, сколько предоставление им возможности испытать свои силы.

Лабораторная работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами, тогда и задания выполняются легче и охотнее.

Список литературы

Литература, рекомендуемая для педагога:

1. Кирик Л.А. Физика. 10 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – 4-е изд., перераб. – М.: ИЛЕКСА, 2017. – 192 с.
2. Кирик Л.А. Физика. 11 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – 4-е изд., перераб. – М.: ИЛЕКСА, 2017. – 187 с.
3. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 10 класс: дидактические материалы / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2018. – 126 с.
4. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 11 класс: дидактические материалы / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа. 2018. – 143 с..

Литература, рекомендуемая для учащихся:

1. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 классы: Пособие для общеобразоват. учреждений. - 12-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019.

Интернет – источники:

1. <https://phys-ege.sdamgia.ru> ЕГЭ-2023. Физика: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина