

Муниципальное общеобразовательное учреждение-
средняя общеобразовательная школа с. Зоркино
Марковского района Саратовской области

Центр образования естественнонаучного и технологического профилей

«Точка роста»

<p>«Согласовано» на педагогическом совете Протокол заседания № <u>1</u> от <u>30.08.2023г.</u></p>	<p>«Утверждено» Директор МОУ СОШ с. Зоркино Боярская Л.Н. Приказ № <u>42</u> от <u>04.09.2023г.</u></p> 
--	--

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Физика в экспериментах и задачах»

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
Чернова Светлана Александровна

с. Зоркино
2023 год.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Пояснительная записка.

Направленность программы «Физика в экспериментах и задачах» естественно-научная. Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и ее главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Актуальность программы. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство. Экспериментальная исследовательская деятельность будет способствовать развитию у обучающихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам.

Отличительная особенность. На занятиях ученики должны убедиться в том, что практически все явления, окружающие нас, объясняются с точки зрения физики, основываются на физических законах, через опыты и эксперименты, практические работы получают возможность расширить свои знания об окружающем мире, познакомиться с законами природы.

Адресат программы.

Возраст обучающихся. Возрастная категория обучающихся по программе 13-15 лет, проявляющих интерес к экспериментальной и исследовательской деятельности.

Количество обучающихся в группе. Число обучающихся в группе: 6-10 человек.

Возрастные особенности обучающихся.

Программа составлена с учетом возрастных особенностей детей. Она ориентирована на обучающихся среднего подросткового возраста. В этом возрасте складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они считают несомненным и правильным. Подростки начинают обращать эти требования и к самим себе. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно

преодолевая препятствия. Дети все настойчивее начинают требовать от старших уважения своих взглядов и мнений, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации программы: программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность 1 часа занятия – 40 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

Программа разработана согласно документу:

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ-СОШ с. Зоркино Марксовского района Саратовской области. Приказ №180 от 03.07.2023г.

1.2. Цели и задачи программы.

Цель: сформировать у обучающихся представление об исследовательской и экспериментальной деятельности посредством освоения программного материала.

Задачи:

Обучающие:

- формировать представление об экспериментально-исследовательской деятельности;
- формировать умения и навыки исследовательского поиска;
- обучить навыкам проведения самостоятельных исследований.

Развивающие:

- развивать познавательные потребности и способности;
- развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Воспитательные:

- воспитать аккуратность, усидчивость и трудолюбие;
- сформировать интерес к окружающему миру;
- воспитать творческую личность, проявляющую интерес к окружающему миру;
- воспитать самостоятельность, умение работать в коллективе;
- формировать навыки сотрудничества.

1.3. Планируемые результаты.

Предметные:

- сформированы представления об экспериментально-исследовательской деятельности;
- сформированы умения и навыки исследовательского поиска;
- сформированы навыки проведения самостоятельных исследований.

Метапредметные:

- развиты познавательные потребности и способности;
- развиты познавательные инициативы обучающихся;
- обучающиеся умеют сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Личностные:

- воспитаны аккуратность, усидчивость и трудолюбие;
- сформирован интерес к окружающему миру;
- воспитана творческая личность, проявляющая интерес к окружающему миру;
- воспитаны самостоятельность, умение работать в коллективе;
- сформированы навыки сотрудничества.

**1.4. Содержание программы.
Учебный план программы.**

№	Наименование тематического раздела	Количество часов		Всего	Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика		
1.	Вводное занятие.	1	1	2	Опрос по ТБ. Входное тестирование.
2.	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный.	1	1	2	Педагогическое наблюдение.
3.	Тепловые явления и методы их исследования.	12	12	24	Отчеты по лабораторным работам. Тестирование.
4.	Электрические явления и методы их исследования.	14	14	28	Практикум по учебно - исследовательским задачам. Тестирование.
5.	Электромагнитные явления и методы их исследования.	6	8	14	Практикум по учебно - исследовательским задачам. Тестирование.
6.	Итоговое занятие.		2	2	Итоговый контроль. Защита проектов. Презентация творческих работ.
	Всего:	34	38	72	

Содержание учебного плана программы.

Раздел 1. Вводное занятие. (2 ч.).

Вводное занятие. Цели и задачи программы. Техника безопасности. Знакомство с оборудованием «Точки роста».

Раздел 2. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (2ч.).

Теория. Методы теоретического познания: измерения, сравнения, анализ явлений, синтезирование (обобщение) фактов, установление причинно-следственных связей. Определение погрешностей измерения.

Демонстрации:

Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.

Практика. Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний».

Раздел 3. Тепловые явления и методы их исследования. (24 ч.).

Теория. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопередача, конвекция, излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность

воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления, парообразования. Аморфные тела. Наблюдение и описание изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи. Измерение физических величин: температуры, влажности воздуха. КПД теплового двигателя.

Демонстрации.

- Демонстрации разных видов теплопередач.
- Определение теплоемкости воды, твердого тела.
- Опыт-исследование. Определение удлинения тела в процессе изменения температуры.
- Наблюдение теплового расширения тел.
- Изменение давления газа при изменении объема и нагревании или охлаждении.
- Правила измерения температуры.
- Охлаждение при совершении работы.
- Нагревание при совершении работы внешними силами.
- Сравнение теплоемкостей различных веществ.
- Наблюдение кипения.
- Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
- Модели тепловых двигателей.

Практика.

- Экспериментальное задание №1. «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».
- Экспериментальная работа № 2 «Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры».
- Экспериментальная работа № 3 «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды».
- Экспериментальная работа № 4 «Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром».
- Экспериментальная работа № 5 «Определение удельной теплоемкости вещества».
- Построение графиков по теме: «Плавление, отвердевание, парообразование».
- Экспериментальная работа № 6 «Исследование процессов плавления и отвердевания».
- Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».
- Экспериментальная работа № 7 «Определение удельной теплоты плавления льда».
- Экспериментальная работа № 8 «Исследование процесса испарения».
- Экспериментальная работа № 9 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы».

Раздел 4. Электрические явления и методы их исследования. (28 ч.).

Теория. Электризация тел. Два вида зарядов. Взаимодействие зарядов. Электрон. Строение атома. Ион. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Электрический ток в жидкостях и газах. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока.

Демонстрации.

- Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
- Закон сохранения электрических зарядов.
- Проводники и диэлектрики.
- Моделирование силовых линий электрического поля.
- Источники постоянного тока.
- Действия электрического тока.
- Электрический ток в жидкости.
- Измерение силы тока амперметром.
- Измерение электрического напряжения вольтметром.
- Реостат и магазин сопротивлений.

Практика.

- Экспериментальная работа № 10 «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия».
- Экспериментальная работа № 11 «Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики».
- Экспериментальная работа № 12 «Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока».
- Экспериментальная работа № 13 «Нагревание проводников током».
- Экспериментальная работа № 14 «Измерение и регулирование силы тока».
- Экспериментальная работа № 15 «Измерение и регулирование напряжения».
- Экспериментальная работа № 16 «Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе».
- Экспериментальная работа № 17 «Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала».
- Экспериментальная работа № 18 «Определение удельного сопротивления различных проводников».
- Экспериментальная работа № 19 «Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов».
- Экспериментальная работа № 20 «Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов».
- Экспериментальная работа № 21 «Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе».
- Экспериментальная работа № 22 «Определение работы электрического тока, идущего через резистор».
- Экспериментальная работа № 23 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».
- Экспериментальная работа № 24 «Определение КПД нагревателя».

Раздел 5. Электромагнитные явления методы их исследования. (14 ч).

Теория. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле электрического тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Правила «буравчика», правило левой руки, правило правой руки. Опыт Эрстеда. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов в технике. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции.

Демонстрации.

- Взаимодействие постоянных магнитов.
- Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
- Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
- Опыт Эрстеда.
- Магнитное поле тока. Электромагнит.

- Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.
- Исследование явления электромагнитной индукции.
- Опыты Фарадея.
- Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
- Электрогенератор постоянного тока.

Практика.

- Экспериментальная работа № 25 «Изучение взаимодействия магнитов. Определение полюса немаркированного магнита».
- Практическая работа «Получение и фиксированное изображение магнитных полей».
- Экспериментальная работа № 26 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении».
- Экспериментальная работа № 27 «Изучение спектров постоянных магнитов».
- Экспериментальная работа № 28 «Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку».
- Экспериментальная работа № 29 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током».
- Экспериментальная работа № 30 «Измерение КПД электродвигательной установки».
- Экспериментальная работа № 31 «Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока».

Раздел 6. Итоговое занятие (2ч).

Практика. Итоговый контроль. Презентация творческих работ. Защита проектов.

1.5. Формы аттестации/контроля и их периодичность.

№	Вид контроля	Формы аттестации/контроля	сроки
1	Входной.	1. Входное тестирование. 2. Анкетирование. 3. Опрос по ТБ.	Первый триместр (сентябрь)
2	Текущий.	1. Устный опрос. 2. Фронтальный опрос. 3. Письменная самостоятельная работа. 4. Тестирование. 5. Лабораторный практикум. 6. Практикум по учебно-исследовательским задачам. 7. Домашнее задание на самостоятельное выполнение. 8. Педагогическое наблюдение.	Текущая аттестация (в течение года)
3	Итоговый.	1. Тестирование. 2. Защита проектов. 3. Презентация творческих работ. 4. Педагогическое наблюдение.	май

2. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.1. Методическое обеспечение.

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии.

- Индивидуального обучения:

эта технология обучения, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными, для выполнения программы необходимы учет индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся.

- Группового обучения:

предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание и взаимопомощь.

Выделяют следующие формы групповых технологий:

групповой опрос, общественный смотр знаний, дискуссия, конференция.

- ИКТ технологии:

это широкий спектр цифровых технологий, используемых для создания, передачи и распространения информации и оказания услуг, среди которых можно выделить компьютерное оборудование, программное обеспечение, электронная почта, сотовые и спутниковые технологии, сети беспроводной и кабельной связи, мультимедийные средства, а также Интернет. Одна из современных технологий, владение которой необходимо каждому обучающемуся.

- Проектные технологии:

используя данную технологию, обучающиеся научатся анализировать ситуацию, выявлять проблемы, отбирать необходимую информацию из литературы, наблюдать практические ситуации, фиксировать и анализировать их результаты, строить гипотезы и проверять их, обобщать, делать выводы. Все эти умения самым активным способом развивают культуру мышления.

В процессе обучения используются следующие приемы и методы обучения:

Приемы:

- приемы формирования и активизации отдельных операций мышления, внимания, памяти, восприятия, воображения;
- приемы, способствующие созданию проблемных, поисковых ситуаций в мыслительной деятельности обучающихся.
- приемы контроля, самоконтроля, самообучения обучающихся.
- приемы управления в учебном процессе коллективными и личными взаимоотношениями обучающихся.

Методы:

- по источнику передачи и восприятия информации: словесный: рассказ, беседа, лекция;
- наглядный: опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал.
- практический: показ, постановка опытов;
- по характеру деятельности: объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция, фильм, карточки и т.п.);
- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму)
- проблемный (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
- исследовательский метод (опыты, лабораторные, эксперименты, опытническая работа);
- проектный метод (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание творческих работ);
- метод игры (игры дидактические, развивающие, ролевые, деловые);
- активные и интерактивные методы.

Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности обучающихся:

- **Индивидуальная форма обучения** – предполагает работу преподавателя с одним обучающимся.
- **Групповые формы обучения** – обучающиеся функционируют в группах, которые создаются на разнообразных основах.
- **Фронтальная форма обучения** – подразумевает взаимодействие преподавателя одновременно со всеми обучающимися в одном темпе и с общими задачами.
- **Коллективная форма обучения** – рассматривается как единый коллектив со своими особенностями взаимодействия.
- **Парное обучение** – центральное взаимодействие осуществляется между двумя обучающимися.
- **Аудиторные и внеаудиторные** связаны с местом проведения различной работы.

Виды занятий:

- урок;
- лекция;
- семинарское занятие;
- деловая игра;
- лабораторный практикум и практикум решения задач;
- консультация;
- самостоятельная подготовка;
- практическая и экспериментальная работа.

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов). Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кабинет оснащён компьютером, мультимедийным проектором, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы.

Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике.

- Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике и оптике.
- Справочные материалы.
- Портреты выдающихся деятелей физики.
- Фотографии физических экспериментов по механике.
- Рисунки с изображением различного состояния тел.
- Таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант.
- Иллюстрации физических явлений.

Информационно-методические и дидактические материалы.

- набор нормативно-правовых документов;
- наличие утвержденной программы;
- календарно-тематический план;
- необходимая методическая литература;
- учебный и дидактический материал;
- методические разработки;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия.

2.3. Оценочные материалы.

Метод наблюдения.

Метод наблюдения используется для отслеживания метапредметных и личностных результатов. Результаты заносятся в таблицы.

№	ФИО	Мышление, память, наблюдательность, внимательность	Интеллектуальные творческие способности, изобретательность и фантазия	Самостоятельность, аккуратность, инициативность	Коммуникативные навыки

Метод проектов.

Высокий уровень:

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы.
3. Проект оформлен в соответствии с требованиями.
4. Проявлены творчество, инициатива.
5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.

Повышенный уровень:

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки, неточности в оформлении.
3. Проявлено творчество.
4. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.

Базовый уровень:

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в оформлении.
3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.

Низкий уровень:

Проект не выполнен или не завершен.

Метод оценки лабораторной или практической работы:

1. Рисунок или схема экспериментальной установки.
2. Формула для расчета искомой величины.
3. Результаты прямых измерений с учетом абсолютной погрешности.
4. Расчет искомой величины.
5. Вывод или ответ, согласованный с полученным результатом.

Решение практических и экспериментальных задач

1. Обозначения физических величин.
2. Единицы СИ.
3. Вывод формулы.
4. Математический расчет.
5. Ответ, или рисунок.

Диагностика учебных достижений ребенка по дополнительной образовательной программе.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
I. Входная диагностика.	<i>Соответствие теоретически и практических знаний ребенка программным требованиям</i>	-минимальный уровень (ребёнок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1	1. Входное тестирование 2. Анкетирование 3. Срезовые задания (устный опрос, письменный опрос, тестирование) 4. Опрос по ТБ
		-средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5	
		-максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период);	10	

Входная диагностика.

Часть 1 — задания с выбором ответа.

Часть 2 — задания с кратким ответом.

Часть 3 — решить задачу.

1 вариант.

Часть 1

1. Тело погружено целиком в жидкость. Выберите неверное утверждение.

- 1) Сила тяжести, действующее на тело, не изменяется.
- 2) На тело действует сила Архимеда.
- 3) Масса тела не изменяется.
- 4) Вес тела не изменяется.

2. В физике силу принято обозначать символом

- 1) ρ
- 2) F
- 3) m
- 4) v

3. Для уравнивания тела на рычажных весах использован набор гирь 3 кг, 100 г, 200 г, 5 г. Определяемая масса тела равна

- 1) 3,350 кг
- 2) 3,305 кг
- 3) 4,205 кг
- 4) 3,035 кг

4. Какое из приведённых ниже высказываний относится к газообразному состоянию вещества?

- 1) Имеет собственную форму и объём.
- 2) Имеет собственный объём, но не имеет собственной формы.
- 3) Не имеет ни собственного объёма, ни собственной формы.
- 4) Имеет собственную форму, но не имеет собственного объёма.

5. Аэростат объёмом 1000 м^3 заполнен гелием. Плотность гелия $0,18 \text{ кг/м}^3$, плотность воздуха $1,29 \text{ кг/м}^3$. На аэростат действует выталкивающая сила, равная?

- 1) 1,29 кН
- 2) 1,8 кН
- 3) 12,9 кН
- 4) 180 кН

6. Какое превращение энергии происходит при скатывании с горки санок?

- 1) кинетическая и потенциальная энергии возрастают;
- 2) кинетическая и потенциальная энергии уменьшаются;
- 3) кинетическая энергия возрастает, потенциальная — уменьшается;
- 4) потенциальная энергия возрастает, кинетическая — уменьшается.

Часть 2

7. На тело действует две силы: вверх, равная 10 Н, и вниз, равная 6 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?

8. К каждому значению физической величины из второго столбца подберите значение из третьего столбца и единицу измерения из четвертого, чтобы получилось равенство. Ответ запишите последовательностью номеров строк.

1	100 г	10 000	г/см ³
2	1000 кг/м ³	100	м/с
3	10 км	10	кг
4	36 км/ч	1	см
5		0,1	м

Пример: 100 г = 0,1 кг. Ответ: 153

Часть 3

1. Мраморная колонна массой 500 т имеет площадь основания 12,5 м². Определить давление колонны на опору. Ответ выразить в кПа.

II. Практическая подготовка 2.1. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- <i>минимальный уровень умений</i> (ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием);	1	Лабораторные работы
		- <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога);	5	
		- <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей);	10	

Лабораторная работа.

Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела.

Тип работы: лабораторная работа.

Цель работы: определить значение удельной теплоёмкости металлического цилиндра на нити.

Оборудование и материалы: компьютер, программа для измерений ReleonLite, датчик температуры, металлический цилиндр на нити, калориметр, электронные весы, стакан, щуп, электрочайник.

Указание к работе:

1. Соберите экспериментальную установку по рисунку. Для этого налейте 150 мл холодной воды в калориметр и поместите в воду щуп. Щуп подсоедините к мультидатчику, а мультидатчик — к компьютеру.

3. Запустите на компьютере программу для измерений ReleonLite. Оставьте активным только датчик температуры жидкости и газа, отключив остальные датчики. Нажмите кнопку **Пуск**.

4. Определите температуру холодной воды. Запишите значения температуры и массы холодной воды в таблицу.

Таблица.

Масса холодной воды в калориметре, m_2 , кг	Начальная температура х. в, t_2 , С	Масса металлического цилиндра m_1 , кг	Начальная температура цилиндра t_1 , С	Общая температура воды и металлического цилиндра t_k , С

5. Определите массу металлического цилиндра на нити с помощью электронных весов. Запишите полученное значение в таблицу.

6. В стакан налейте горячую воду и погрузите в неё металлический цилиндр на нити. Определите температуру горячей воды, в которой находится металлический цилиндр. Запишите полученное значение в таблицу.

7. Поместите теперь металлический цилиндр в холодную воду и опустите туда шуп. Зафиксируйте значение получившейся температуры, когда график выровняется и температура станет постоянной. Запишите полученное значение температуры в таблицу.

8. Рассчитайте значение удельной теплоёмкости металлического цилиндра. Сравните полученный результат с табличным значением удельной теплоёмкости алюминия.

9. Объясните полученные результаты и сформулируйте выводы.

2.2 . Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);	1	Контрольное задание
		- репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца);	5	
		- творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).	10	

Фольклорные задачи

1. Про умного человека иногда говорят поговорку: «Семь пядей во лбу». Посмотрите в энциклопедии, что означают слова «пядь» и «вершок». Оцените, какого размера бы мог быть лоб у такого человека, если бы это образное сравнение было буквальным.



2. Знаете ли вы такую пословицу: «Чужой земли не надо нам ни пяди, но и своей вершка не отдадим»? Предложите свои варианты этой пословицы, используя современные единицы длины.

3. В известной вам «Сказке о коньке-горбунке» П.П.Ершова кобылица обещала Иванушке за своё освобождение награду:
« ... Двух рожу тебе коней.
Да таких, каких поныне
Не бывало и в помине.
Да еще рожу тебе конька
Ростом только в три вершка».
Подсчитайте рост конька-горбунка в современных единицах измерения.



4. Прочитайте стихотворение про известную сказочную героиню Дюймовочку:
«Удобно спать Дюймовочке
В спичечной коробочке,
И догадаться просто –
Какого она роста».
Подсчитайте рост Дюймовочки в современных единицах измерения.



5. Посмотрите на рисунок и вспомните сказку Н. А. Некрасова «Дедушка Мазай и зайцы».
Когда лодка Мазая плыла к островку с зайцами, «... уж под ними осталось меньше аршина земли в ширину, меньше сажени в длину».
Выразите эти размеры в современных единицах измерения.



Итоговый контроль	<i>Соответствие теоретических и практических знаний ребенка программным требованиям</i>	-минимальный уровень (ребёнок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1	Итоговая аттестация (полугодовая, год) 1. Тестирование 2. Итоговые контрольные работы 3. Итоговые зачеты по темам
		- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5	
		- максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период);	10	

Итоговый контроль Уровень А

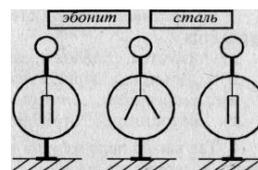
1. В каких из перечисленных веществ может происходить конвекция?
А) в твердых; Б) в жидких; В) в газообразных; Г) в газообразных и жидких.

2. Одна колба покрыта копотью, другая побелена известью. Обе наполнены холодной воды одинаковой температуры. В какой колбе быстрее нагреется вода, если колбы находятся на Солнце?

- А) в забеленной колбе; Б) в закопченной колбе;
 В) в обеих температура повысится одинаково.

3. Зажатую плоскогубцами медную проволоку сгибают и разгибают несколько раз. Изменится ли при этом внутренняя энергия, если да, то каким способом?

- А) да теплопередачей; Б) да, совершением работы;
 В) да, теплопередачей и совершением работы; Г) не изменится.



4. Эбонит при натирании шерстью заряжается , шерсть же заряжается

- А)положительно,отрицательно;
 Б)отрицательно,положительно;
 В)отрицательно,тоже отрицательно;
 Г)положительно,тоже положительно.

5. При электризации тел трением происходит...

- А. перемещение электронов с одного тела на другое.
 Б. перемещение протонов с одного тела на другое.
 В. перемещение нейтронов с одного тела на другое.
 Г. образование новых зарядов.

6. Незаряженные электроскопы А и С соединяются с заряженным электроскопом В при помощи двух палочек из эбонита и стали (см. рис. 1). Зарядятся ли электроскопы А и С?

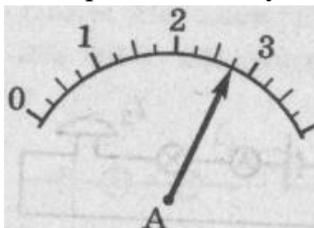
- А) зарядятся;
 Б) не зарядятся;
 В) зарядится только электроскоп А;
 Г) зарядится только электроскоп С.

Рис. 1

7. Какой заряд пройдет через поперечное сечение электрической цепи водонагревателя в течение 3 мин работы при силе тока 5 А?

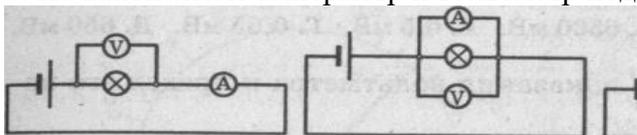
- А. 1,7 Кл. Б. 0,027 Кл. В. 900 Кл. Г. 15 Кл.

8. Определите цену деления и показания амперметра.



- А. 0,25 А; 2,5 А.
 Б. 2,75 А; 0,25 А.
 В. 3,5 А; 2,75 А.
 Г. 0,25 А; 2,75 А.
 Д. 0,5 А; 2,5 А.

9. На какой схеме амперметр и вольтметр подключены правильно?



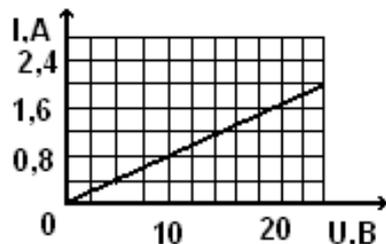
- А) 1 Б) 2

10. Электрическое поле совершило работу 120 Дж при перемещении по проводнику заряда 300 Кл. Каково напряжение на концах проводника?

- А. 40 В. Б. 36 000 В. В. 2,5 В. Г. 250 В. Д. 0,4 В.

11. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения. Рассчитайте сопротивление проводника.

- А. 0,8А. Б. 0,08 Ом. В. 12,5 Ом.
Г. 8 Ом



Уровень В

12. Установите соответствие между измерительными приборами и физическими величинами, которые с их помощью можно измерить:

- | | |
|--------------|------------------|
| А) амперметр | 1) напряжение |
| Б) вольтметр | 2) сопротивление |
| В) омметр | 3) мощность |
| | 4) сила тока. |

Ответ запишите в виде таблицы:

А	Б	В

Уровень С

13. Решите задачу:

Бензиновый двигатель мощностью 3660 Вт имеет КПД= 30%. На сколько времени работы хватит стакана (200г) бензина для этого двигателя?(удельная теплота сгорания бензина $q = 4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг)

Итоговый контроль: защита проектов.

Примерные темы проектных работ.

Тема 1. Физический эксперимент из раздела «Тепловые явления».

1. Проект «Выращивание кристаллов в условиях школьной лаборатории».
2. Проект «Влажность воздуха и ее влияние на жизнедеятельность человека».
3. Проект «Стакан чая и физика».
4. Проект « В чем секрет термоса».

Тема 2. Физический эксперимент по электромагнитным явлениям.

1. Проект « Использование электроприборов в быту и расчет стоимости потребления электроэнергии».
2. Проект «История компаса».

2.4. Информационное обеспечение программы.

Список литературы педагога:

1. Балаш В.А. «Задачи по физике и методы их решения», М.: «Просвещение»,

1983г.

2. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. “Методика решения задач по физике”, Л.:ЛГУ, 1972 г.
3. Тульчинский М.Е. “Качественные задачи по физике”, М: “Просвещение”, 1972 г.
4. Методика факультативных занятий по физике (Под редакцией Кабардина О.Ф., Орлова В.А.), М.: “Просвещение”, 1988 г.
5. Физика. Занимательные материалы к урокам. 8 кл. / Авт.сост. А.И. Семке. –М.: Изд-во НЦ ЭНАС

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Балаш В.А. “Задачи по физике и методы их решения”, М. “Просвещение”, 2008 г.
2. Бутиков Б.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. “Физика в задачах”, Л.: ЛГУ, 1976 г.
3. Гольдфарб И.И. “Сборник вопросов и задач по физике”, М.: “Высшая школа”, 2009 г
4. Степанова Г.Н. “Сборник задач по физике”, М.: “Просвещение”, 2008 г
5. Ланге В.Н. “Экспериментальные физические задачи на смекалку”, М.: “Наука”, 2009 г.
6. Лукашик В.И., Иванова Е.В. “Сборник задач по физике” 7-9 кл., М. “Просвещение”, 2010 г.

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ

1. Библиотека ПОИПКРО (http://poipkro.pskovedu.ru/cnpi/information/issledov_deyat.htm).
2. Федеральный центр информационно –образовательных ресурсов (<http://www.eor.edu.ru>)
3. Единая коллекция ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>)
4. Исследовательский интернет-портал «Исследователь.ru»(<http://www.researcher.ru/>).
5. Лаборатория образовательных технологий (<http://www.trizway.com/art/practical/152.html>).
6. Центр дистанционного образования «Эйдос».