

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Большемурашкинская средняя школа»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического Совета:
Протокол педсовета № 1 от 11.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБОУ Большемурашкинская СШ
№ 324 - от 11.08.2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»

ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ: 14-17 ЛЕТ

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ: 2 ГОДА

Автор составитель: Терентьева
Лариса Владимировна

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая модульная программа кружка «Занимательная физика» имеет естественнонаучную направленность. Разработана на основе требований:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об образовании в Российской Федерации» Глава 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, Статья 75. Дополнительное образование детей и взрослых .
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Постановление Главного санитарные правила СП 2.4.3648-20 от 29.08.2020 № 28 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)".
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р
- Учебного плана МБОУ Большемурашкинская СШ;
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Большемурашкинская СШ;

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 14-17 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. 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 деятельностью интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Новизна и отличительные особенности. Реализация программноматериала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

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 и 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.

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» естественнонаучной направленности.

Адресат программы.

Программа адресована обучающимся среднего и старшего возраста, 14-17 лет, интересующихся изучением физики как науки и желающие узнать ,чем в школьной программе, расширить свой кругозор.

Объем программы : 68 часов

Образовательный формат: лабораторные и исследовательские работы; тренинги, конкурсы;

олимпиады; проект; практикумы.

Уровень освоения :базовый

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи:

- учить понимать процессы, происходящие в окружающем мире на основе собственных наблюдений и естественнонаучного подхода, формулировать научно обоснованные выводы;
- развивать умения анализировать информацию, представлять перед аудиторией результаты своей работы;
- воспитывать ответственное отношение к природе родного края, природному достоянию своей страны, планеты в целом;
- содействовать профессиональной ориентации учащихся.

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение

Функциональное учебное помещение, имеющее материально-технического оснащение и учебное оборудование. Размещение учебного оборудования соответствует требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности.

Информационное обеспечение программы

Для проведения занятий имеется:

1.ТСО- компьютер с выходом в интернет, проектор, принтер ,необходимое лабораторное оборудование .

2.Методические рекомендации для проведения лабораторных работ с использованием программы RELEON.

Основные электронные ресурсы сети Интернет:

Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов «Физика 8»	http://school-collection.edu.ru/
Сборник материалов по физике и астрономии	http://astronom-ntl.narod.ru
Виртуальный музей космонавтики	http://vsm.host.ru
Я. И. Перельман. Занимательная физика	http://presfiz.narod.ru/zf/
Сайт по истории физики	http://physhistory.narod.ru/default.htm
Сайт для учителей	https://videouroki.net/
Федеральный институт педагогических измерений	http://www.fipi.ru
Официальный информационный портал подготовки к ГИА	http://gia.edu.ru/
ЕГЭ по физике: подготовка к тестированию	http://www.uztest.ru
Образовательные ресурсы	

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Методсовет. Методический портал учителя	http://metodsovet.su
Образовательные тесты	https://testedu.ru/
Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов «Физика 9-11»	http://school-collection.edu.ru/

Формы работы:

Групповая, индивидуальная.

Формы контроля:

- Индивидуальный проект
- Викторины
- Олимпиады
- Выполнение практических работ и лабораторных работ
- Решение физических задач.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, направленных на изучение окружающего мира;
- развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);

Метапредметные результаты:

овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

Обучающий получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира; умение пользоваться методами научного исследования явлений природы ,проводить наблюдения ,планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений с помощью таблиц ,графиков ,формул ,обнаруживать зависимость между величинами ,объяснять полученные результаты и делать выводы ,оценивать границы погрешностей результатов измерений

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

объяснение роли физики в практической деятельности людей;

сравнение физические величины, процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;

овладение методами физической науки: наблюдение и описание физических явлений и процессов; постановка физических экспериментов и объяснение их результатов, уметь представить результаты в виде таблицы, графиков, уметь оценить результат, полученные в ходе лабораторной работы.

2. В сфере трудовой деятельности:

знание и соблюдение правил техники безопасности работы в кабинете физики;
соблюдение правил работы с физическими приборами и инструментами.

Учебный план первого года обучения

№п/п	Перечень разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	2		Беседа
2.	Раздел 1. Методы научного познания	2	2		Беседа
3.	Раздел 3. Физика –основа техники	3	2	1	Комбинированное занятие
4.	Раздел 4 Молекулярное строение вещества, атомы, ионы.	9	5	4	Комбинированное занятие
5	Раздел 5 Теория измерений	10	5	5	Комбинированное занятие
6	Раздел 6 Физический эксперимент по определению физических величин в механике	6	2	4	Занятия по отработке практических навыков
	Итого	34	18	16	

Учебный план второго года обучения

		всего	Теория	практика	Формы аттестации/ контроля
1	Раздел 7 Физический эксперимент по определению величин, характеризующие энергию	6	2	4	Занятия по отработке практических навыков
2	Раздел 8 Физический эксперимент по измерению электрических величин	7			
3	Раздел 9 Физический эксперимент по изучению электромагнетизма	5	2	3	Занятия по отработке практических навыков
4	Раздел 10 Физический эксперимент по определению физических величин в оптике	6	2	4	Занятия по отработке практических навыков
5	Раздел 11 Физика космоса	12	10		Комбинированное занятие
	Итого	34	16	18	

--	--	--	--	--	--

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Количество часов	Дата проведения занятия		Использование оборудования «Точка роста» и комплекта по физике
				Планируемая	Фактическая	
1	Введение	беседа	2			
2	Методы научного познания	беседа	2			
3	Физика – основа техники	Комбинированное занятие	2			
	Молекулярное строение вещества, атомы и ионы		8			
1	История возникновения развития молекулярно-кинетической теории строения вещества	Комбинированное занятие	2			
2	Температура как мера средней кинетической энергии тела. Шкала температур. Абсолютный ноль	Комбинированное занятие	2			
3	Исследование изотермического процесса (З-н Бойля – Мариотта)	Практическая работа	2			Оборудование «Точки роста»
4	Диффузия. Роль диффузии в природе. Явление осмоса	Комбинированное занятие	2			
I.	Теория измерений		9			
1.	Техника безопасности при обращении с приборами в быту и в школе	Комбинированное занятие	1			school-collection.edu.ru
2.	Основные этапы экспериментальной работы в физике	Комбинированное занятие	1			Ознакомление с цифровой лабораторией
3.	Что изучает физика. Обеспечение единства измерений. ГОСТы. Эталоны. Система Интернациональная	Занятие по отработке практических навыков	1			Сбор цифровой лаборатории
4.	Свойства измерительных приборов (предел, чувствительность, абсолютная и относительная погрешности).	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт «Измерение длины тела»
5-6.	Составление таблицы результатов измерений и расчет погрешностей измерений	Занятие по отработке практических навыков	2			Опыт в цифровой лаборатории «Измерение объема тела»

6.	Основы измерения механических величин. (спидометры, акселерометры, тахометры, измерители массы и сил).	Занятие по отработке практических навыков	1			
7	Определение плотности вещества для моделей правильной и неправильной форм.	Занятие по отработке практических навыков Лабораторная работа	1			
8	Определение плотности вещества для жидкостей. Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	Занятие по отработке практических навыков Лабораторная работа	1			Опыт «Измерение плотности жидкости ареометром»
9	Измерительная техника в различных профессиях. Виртуальная экскурсия.	Комбинированное занятие	1			school-collection.edu.ru
	Физический эксперимент по определению физических величин в механике		6			
1	Причины колебательного движения. Колебательные системы. Постановка проблемы эксперимента по изучению колебательного движения.	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Изучение колебаний пружинного маятника»
2	Изучение механического резонанса.	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Изучение затухающих колебаний»
3	Изучение видов движений. Основные характеристики движения.	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт с использованием комплекта Механика «Изучение равноускоренного прямолинейного движения»
4	Механическое свойство жидкостей	Занятие по отработке	1			Опыт в цифровой

		практических навыков				лаборатории «Закон Паскаля. Определение давления жидкости»
	Физический эксперимент по определению величин, характеризующих энергию		6			
1	Виды энергии	Занятие по отработке практических навыков	1			school-collection.edu.ru
2	Исследование температуры тела, как основного показателя тепловых явлений	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Измерение температуры тела»
3	Принципы измерения теплотехнических величин.	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Получение теплоты при трении и ударе»
4	Основные характеристики вещества при тепловых явлениях	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Определение удельной теплоты плавления льда»
5	Практическое определение теплоемкости вещества	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Определение удельной теплоемкости»
6	Связь между параметрами состояния газа. Применение свойств газов в технике	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Атмосферное давление»
	Физический эксперимент по измерению электрических величин.		7			
1	Вопросы ТБ при работе с	Занятие по	1			Знакомство и

	электроизмерительными приборами. Выявление опасных моментов при работе с электроустановками и методы защиты.	отработке практических навыков				исследование приборов цифровой и стандартной лаборатории
2-3	Исследование особенностей постоянного тока в последовательном соединении проводников	Занятие по отработке практических навыков	2			Опыт в цифровой лаборатории «Последовательное соединение»
4	Исследование особенностей постоянного тока в параллельном соединении проводников	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Параллельное соединение»
5	Исследование особенностей постоянного тока в смешанном соединении проводников	Занятие по отработке практических навыков	1			Опыт в цифровой лаборатории «Смешанное соединение»
5	Исследование основных характеристик источника тока	Занятие по отработке практических навыков	1			
6	Технология проведения физического эксперимента по измерению теплового действия электрического тока.	Занятие по отработке практических навыков	1			«Изучение закона Джоуля Ленца»
	Физический эксперимент по изучению электромагнетизма		5			
1	Свойства магнитных полей	Занятие по отработке практических навыков	1			school-collection.edu.ru
2	Исследование магнитного поля проводника с током	Занятие по отработке практических навыков	1			«Магнитное поле проводника с током»
3	Принцип работы электромагнита	Занятие по отработке практических навыков	1			«Демонстрация работы электромагнита»
4	Электромагнитные волны в нашей жизни		2			Доклады, презентации
	Физический		6			

	эксперимент по определению физических величин в оптике.					
1	Изучение и исследование приборов оптики	Занятие по отработке практических навыков	1			school-collection.edu.ru
2	Специфика оптических методов измерения. Виды отражения света от поверхности.	Занятие по отработке практических навыков	1			«Наблюдение прямолинейного распространения света»
3	Физические основы оптической измерительной техники. Микроскопы, телескопы, пределы их измерений.	Занятие по отработке практических навыков	1			«Изучение явления отражения света»
4	Технология физического эксперимента по определению фокусного расстояния линзы.	Занятие по отработке практических навыков	1			«Изучение изображения, даваемого линзой»
5	Технология физического эксперимента по определению показателя преломления стекла.	Занятие по отработке практических навыков	1			«Изучение явления преломления света»
6	Обобщение технологии измерительных процессов	Занятие по систематизации и всех знаний	1			Защита проектов
	Физика космоса 12ч					
1	Что изучает астрономия	Комбинированное занятие	2			
2	Строение Солнечной системы.	Комбинированное занятие	2			
3	Телескопы.	Комбинированное занятие	2			
4	Движение ИСЗ и космических аппаратов к планетам Солнечной Системы	просмотр в/фильма	2			
5	Астероиды, кометы ,метеориты –опасность для Земли? Тунгусский метеорит Правда и вымысел в фантастических фильмах	Комбинированное занятие	2			
6	Звезды и созвездия.		2			
	Подведение итогов работы объединения «Занимательная физика»		1			

	ИТОГО		68 ч			
--	--------------	--	-------------	--	--	--

Содержание программы

Введение(2ч)

Организационное занятие. Правила техники безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием.

Методы научного познания(2ч)

Наблюдение, эксперимент.

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

Физика – основа техники.(3ч)

Материалы. Виды материалов в технике и строительстве .

Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы.

Теория измерений (10 ч)

Понятие о науке об измерениях. Физические величины. Системы измерений. Погрешности измерений. Виды измерений. Средства измерений. Метрологические правила измерений. История метра. Измерение длины. Измерительные приборы. Математическая запись больших и малых величин. Наблюдение и измерение, точность измерения

Технология проведения измерений. Определение объема массы плотности тела.

Молекулярное строение вещества, атомы и ионы (9ч)

История возникновения развития молекулярно-кинетической теории строения вещества..Температурная шкала. Абсолютный ноль.

Явление смачивания Поверхностное натяжение. Диффузия. Роль диффузии в природе. Явление осмоса.

Физический эксперимент по определению физических величин в механике (6 ч)

Теория колебаний. Волны. Механический резонанс. Распространение плоских и сферических волн на поверхности воды. Колебания шарика, подвешенного на нити. Колебания пружинного маятника.

Физический эксперимент по определению величин, характеризующих энергию (6ч)

Кинетическая и потенциальная энергия. Внутренняя энергия. Условное обозначение и единица внутренней энергии. Зависимость внутренней энергии тела от его температуры, массы и от агрегатного состояния. Температура и ее измерение. Кипение, плавление

Физический эксперимент по измерению электрических величин (7 ч)

Принцип действия электроизмерительных приборов. Проблемы физического эксперимента в данном разделе. Виды физических экспериментов.

Электроизмерительные приборы и их характеристики.

Физический эксперимент по изучению электромагнетизма (5 часа)

Постоянные магниты. Естественные и искусственные магниты. Намагничивание железа в магнитном поле. Магнитные полюса. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле.

Физический эксперимент по определению физических величин в оптике (6ч)

Специфика оптических методов измерения. Виды отражения света от поверхности. Технология определение фокусного расстояния линзы. Технология определение показателя преломления среды.

Физика космоса 12ч

Что изучает астрономия. Строение Солнечной системы.Телескопы. Звезды и созвездия. Движение ИСЗ и космических аппаратов к планетам Солнечной Системы. Астероиды, кометы, метеориты –опасность для Земли. Тунгусский метеорит.

ФОРМЫ ИТОВОГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Входной контроль (тестовая работа)

Промежуточный (текущий) контроль – тесты, зачеты, викторины

Итоговый контроль (индивидуальный проект)

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методические материалы

Для реализации содержания программы используются педагогические технологии, методы, приемы, формы и средства, способствующие получению технических знаний и умений, формированию системного восприятия материала образовательной программы и соответствующие возрастным особенностям младшего школьного возраста.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный;

Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация.

Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение обучающимися основных тем программы, но и на подготовку их для участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах. Учебные занятия организованы в форме лекции с использованием видео уроков, проектов- примеров и мультимедийных презентаций, беседы, диспута, игры, конкурса, круглого стола, мастер-класса, практической работы, турнира.

По некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения.

В работе используются педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, дифференцированного, разноуровневого, проблемного обучения, здоровьесберегающая технология.

Комплекс форм аттестации

Форма аттестации

С целью проверки уровня усвоения образовательной программы учащимися, проводится промежуточная аттестация с оценкой «зачет» или

«незачет».

Формой подведения итогов усвоения программы может быть самостоятельная работа, контрольное занятие, опрос, тестирование, защита творческих работ, коллективный анализ работ, самоанализ. Также используются такие формы подведения итогов усвоения программы как участие в конкурсах, соревнованиях.

Виды мониторинга:

-вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;

-текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;

-итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы. Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- представление проекта.

Оценочные материалы

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, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их 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 познавательных способностей учащихся.

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, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их 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 познавательных способностей учащихся.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЛАБОРАТОРИИ RELEON

Раздел 1. Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

Датчик вольтметр, датчик температуры, датчик давления лаборатории Releon

Раздел 3-5. Экспериментальные исследования механических явлений 2 часа

Практическая работа. «Изучение колебаний пружинного маятника»

Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника. Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

Практическая работа. «Исследование изотермического закона процесса (закон Бойля _ Мариотта)

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изобарном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа. «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изохорном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа. «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

Цели работы: изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

Оборудование и материалы: штатив, мензурка, трубка, линейка, мультидатчик ФИЗ 5, компьютер или планшет.

Раздел 6. Физический эксперимент по определению величин, характеризующих энергию

Практическая работа. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

Цель работы: изучить условие теплового равновесия (без учёта рассеяния тепловой энергии в

окружающую среду).

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon, мультитачик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник.

Практическая работа. «Определение удельной теплоты плавления льда»

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда. Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, мобильный планшет, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon мультитачик ФИЗ 5, температурный щуп.

Практическая работа. «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»

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

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon мультитачик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник, металлический цилиндр на нити.

Раздел 7. Физический эксперимент по измерению величин, характеризующих постоянный электрический ток

Практическая работа. «Изучение смешанного соединения проводников»

Цель работы: проверить основные законы смешанного соединения проводников в электрической цепи. Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультитачик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, набор резисторов, соединительные провода, ключ.

Практическая работа. «Определение КПД нагревательного элемента» Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon , мультитачик ФИЗ 5 (датчик температуры, датчик тока и напряжения), температурный щуп, источник тока, калориметр,нагревательный элемент, соединительные провода, мерный цилиндр, ёмкостьс водой объёмом 150 см³

Практическая работа. «Изучение закона Джоуля — Ленца»

Цель работы: определить количество теплоты, выделяемое проводником с током.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon, мультитачик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, резистор, ключ, соединительные провода, штатив, калориметр, ёмкость с водой.

Практическая работа. «Изучение закона Ома для полной цепи»

Цели работы: проверить закон Ома для полной цепи; изучить режимы работы источников тока.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon, мультитачик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Литература

Нормативная база

1. Конституция Российской Федерации
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации
3. Приказ Министерства образования и науки № 1008 от 29.08.2013
4. Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного

образования детей" (вместе с "СанПиН 2.4.4.3172-14. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...") (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33660)

Список литературы для педагога

Занимательные задачи по физике. Перельман. М.: Просвещение. 1989год.

Качественные задачи по физике. Тульчинский. М.: Просвещение. 1976год.

Задачник, А.П.Рымкевич

Решение задач повышенной сложности. Н.И.Зорин

Задачи по физике. Подготовка к ЕГЭ и олимпиадам. И.Л.Касаткина

Список литературы для обучающихся

В.И.Лукашик «Сборник задач по физике 7-9»2009 год.

М.И.Ильин «Сто тысяч почему»1989год.

Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994

Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999Ландау Л.Д.,

Китайгородский АМ. Физика для всех. - М.: Наука, 1974Блудов М.М. Беседы по физике. - М.

Входное тестирование:

Астрономия

Ответьте на вопросы

1. Что, по вашему мнению, изучает астрономия? _____

2. В каком городе России находится Главная астрономическая обсерватория РАН ? Как она называется? _____

3. Можно ли долететь до созвездия Большая Медведица, почему вы так думаете?

3. Какова периодичность появления в Солнечной системе кометы Галлея _____

4. Укажите название самого крупного небесного тела в нашей планетной системе

5. Укажите название Нашей галактики _____

6. Попробуйте объяснить (кратко), чем планета принципиально отличается от звезды

7. Когда и в какой стране был запущен первый искусственный спутник Земли?

8. Укажите фамилию, имя, отчество первого человека, побывавшего в космическом пространстве, и дату этого события

I. Выберите вариант ответа из числа предложенных:

9. Научные учреждения, предназначенные для проведения наблюдений за космическими объектами с помощью телескопов, называются

А. обсерватории Б. планетарии В. лаборатории Г. институты

10. Промежуток времени между двумя наблюдениями Луны в полнолунии называется

А. сутки Б. месяц В. год Г. век

11. Промежуток времени, за который Земля совершает один полный оборот вокруг Солнца,

- называется
 А. сутки Б. месяц В. год Г. век
12. Среднее расстояние от Земли до Солнца называется
 А. астрономическая единица Б. парсек В. световой год Г. параллакс
13. Луна – это спутник
 А. Солнца Б. Земли В. Марса Г. Юпитера
14. Атмосфера у Венеры была открыта
 А. Г. Галилеем (17 в.) Б. М.В. Ломоносовым (18 в.) В. К.Э. Циолковским (20 в.) Г. космическим телескопом им. Хаббла (20 – 21 в.)
15. Основными методами исследований в астрономии являются (укажите 2 метода)
 А. Наблюдение Б. эксперимент В. химический анализ Г. спектральный анализ
16. В каком созвездии находится ближайшая к Земле (после Солнца) звезда?
 А. Большая Медведица Б. Орион В. Центавр Г. Кассиопея

физика

1. Какими электрическими зарядами обладают электрон и протон?

- А. Электрон – отрицательным, протон – положительным.
 Б. Электрон – положительным, протон – отрицательным.
 В. Электрон и протон – положительным.
 Г. Электрон и протон – отрицательным.

2. Сколько электронов в нейтральном атоме водорода?

- А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4.

3. Как называется единица измерения силы тока?

- А. Ватт. Б. Ампер В. Вольт. Г. Ом.

4. Каково напряжение на участке электрической цепи сопротивлением 20 Ом при силе тока 200 мА?

- А. 4000 В. Б. 4 В. В. 10 В. Г. 0,1 В.

5. Линзы имеют следующие значения оптической силы: 1,5 дптр, 3 дптр. У какой из линз фокусное расстояние больше?

- А. у первой Б. у второй В. имеют одинаковое фокусное расстояние

6. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения.

А. Атмосферное давление	1.термометр
Б. Давление газа	2. манометр
В. Температура	3.барометр
Г. Относительная влажность	4.гигрометр

7. Амплитуда колебаний - это.....колеблющегося тела от положения.....

8. Явление превращения пара в жидкость, называется....

- А. кристаллизация Б. плавление В. Кипение Г. конденсация

9. В 1983 г. в Антарктиде была зарегистрирована самая низкая температура воздуха -82,2 °С. Можно ли измерить такую температуру ртутным и спиртовым термометрами?

- А. нельзя Б. можно только спиртовым термометром В. можно только ртутным термометром В. можно как спиртовым, так и ртутным термометрами

10. **Сила упругости** - это **сила**, возникающая в теле в результате егои стремящаяся вернуть тело в.....

11. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их вычисления.

А. Количество теплоты при сгорании топлива	1. $Q = cm(t_2 - t_1)$
Б. Количество теплоты необходимое, для плавления	2. $Q = qm$
В. Количество теплоты необходимое, для парообразования	3. $Q = \lambda m$
Г. Количество теплоты, выделяющиеся при охлаждении	4. $Q = Lm$

12. **Потенциальная энергия** - это...

- А. энергия взаимодействия тел, либо частей тела, между собой.
- Б. энергия тела, которую оно имеет вследствие своего движения.
- В. энергия тела, зависящая только от его внутреннего состояния.
- Г. энергия, содержащаяся в атомных ядрах и выделяемая при ядерных реакциях.

Показатели учебных результатов

показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества
1. Теоретическая подготовка		
1.1. Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	а) высокий уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период
		б) средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более ½
		в) низкий уровень – овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	а) высокий уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием
		б) средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой
		в) минимальный уровень – как правило, избегает употреблять специальные термины
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	а) высокий уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период
		б) средний уровень – объем усвоенных умений и навыков составляет более ½
		в) низкий уровень – воспитанник овладел лишь начальным уровнем подготовки
2.2. Творческие навыки	Креативность выполнения творческих заданий	а) высокий уровень – творческий – выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно
		б) средний уровень – репродуктивный – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога
		в) низкий уровень – элементарный – ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие задания по шаблону, подглядывая за другими исполнителями

3.1.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	а) высокий уровень – сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнение других
		б) средний уровень – слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других
		в) низкий уровень – испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию
3.1.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения речевыми навыками	а) высокий уровень – самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет и подает информацию
		б) средний – готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога, иногда стесняется
		в) низкий уровень – испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации, часто старается быть меньше на виду
3.2. Учебно-организационные умения и навыки		
3.2.1. Умение организовать свое рабочее место, рационально распределять учебное время, планировать работу	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой, самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, эффективно распределять и использовать время	а) высокий уровень – самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой, самостоятельно планирует и организовывает работу, эффективно распределяет и использует учебное время.
		б) средний уровень – организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога, планирует и организовывает работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога
		в) низкий уровень – испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, планировании и организации работы, распределении учебного времени

		нуждается в постоянном контроле и помощи педагога
3.2.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	а) высокий уровень – освоил весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период
		б) средний уровень – допускает ошибки
		в) низкий – воспитанник овладел менее чем 1/2 объема навыков

Оценочные материалы **МОНИТОРИНГ**

результатов обучения обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

Показатель (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> • практически не усвоил теоретическое содержание программы; • овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой; • объем усвоенных знаний составляет более 1/2; • освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<ul style="list-style-type: none"> • не употребляет специальные термины; • знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять; • сочетает специальную терминологию с бытовой; • специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием. 	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование
Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> • практически не овладел умениями и навыками; • овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков; • объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2; • овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> • начальный (элементарный) уровень развития креативности- 	0	Наблюдение, контрольное

		<p>ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;</p> <ul style="list-style-type: none"> • репродуктивный уровень – в основном, выполняет задания на основе образца; • творческий уровень (I) – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога; • творческий уровень (II) - выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно. 	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	задание
Основные компетентности				
<p>Учебно-интеллектуальные</p> <p>Подбирать и анализировать специальную литературу</p>	Самостоятельность в подборе и работе с литературой	<ul style="list-style-type: none"> • учебную литературу не использует, работать с ней не умеет; • испытывает серьезные затруднения при выборе и работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; • работает с литературой с помощью педагога или родителей • работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей. 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
Осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни и баллы - по аналогии с пунктом выше		
<p>Коммуникативные</p> <p>Слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других людей</p>	Адекватность восприятия информации идущей от педагога	<ul style="list-style-type: none"> • объяснения педагога не слушает, учебную информацию не воспринимает; • испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию; • слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других; • сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнение 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	

		других.		
Участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения	Самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств	<ul style="list-style-type: none"> • участие в дискуссиях не принимает, свое мнение не защищает; • испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога; • участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога; • самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения. 	0 1 2 3	
Организационные Организовывать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно организовывать свое рабочее место к деятельности и убирать за собой	<ul style="list-style-type: none"> • рабочее место организовывать не умеет; • испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; • организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога; • самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой 	0 1 2 3	Наблюдение
Аккуратно, ответственно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	<ul style="list-style-type: none"> • безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится; • испытывает серьезные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; • работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога; • аккуратно, ответственно выполняет работу, контролирует себя сам. 	0 1 2 3	