

Отдел образования Администрации Каргапольского района
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Краснооктябрьская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТА
на заседании МО классных
руководителей
Протокол №3
от 12 апреля 2022 г.

Согласовано
зам. директора по УВР
Добрынина Л.В.
15 апреля 2022 г.

Утверждаю
Директор школы
Мелехина А.Ю.
Приказ № 72
от 19 апреля 2022 г

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Физика в экспериментах»
7 класс

Автор - составитель: учитель физики Вершинина Светлана Геннадьевна

Красный Октябрь, 2022 г.

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах» является программой естественнонаучной направленности.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Многие аспекты современной жизни - научно-технический прогресс, автоматизация производства, освоение космического пространства и т.д., немыслимы без успехов в области физики. Физика - это основа технических наук. Знания по физике являются начальной базой для изучения специальных профессиональных дисциплин.

Физика является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирует у них представление об окружающем материальном мире, показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, знакомит с физическими основами современного производства и техники. Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта центра «Точка роста», содержат цифровые лаборатории с наборами датчиков, позволяющие проводить измерения физических параметров.

Цель: обучить учащихся применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные и другие явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путем собственных умозаключений.

Задачи:

Обучающие:

- создать условия для освоения учащимися обобщенных методов решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач;
- способствовать приобретению практических навыков проведения экспериментальных работ;

Развивающие:

- развивать интеллектуально-познавательные способности обучающихся;
- способствовать развитию у обучающихся умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения

Воспитательные:

- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся; - воспитывать навыки самоорганизации.

Отличительные особенности программы.

В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Цифровые лаборатории являются новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественно-научного направления. С их помощью можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что способствует повышению мотивации обучения школьников, формированию функциональной естественнонаучной грамотности, навыков проведения учебного исследования. Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые составляют основу научного мировоззрения. В программе рассматриваются теоретические вопросы, являющиеся важными содержательными компонентами системы непрерывного физического образования. Практическая часть программы создает условия

для овладения стилем работы ученого: поиск и постановка проблем, выбор или создание метода, процесс решения проблем, анализ и оценка полученных результатов.

Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов, соответствует содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, примерной образовательной программе по физике.

Адресат программы – обучающиеся в возрасте 12-14 лет, проявляющие интерес к исследовательской деятельности по физике; в том числе и дети с ОВЗ.

Срок реализации (освоения) программы 1 год.

Место курса в учебном плане - 17 часов в год из части, формируемой участниками образовательных отношений (0,5 ч в неделю).

Формы обучения: фронтальные, групповые, парные, индивидуальные.

Особенности организации образовательного процесса: очная форма обучения. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается на период карантинных мероприятий. Может проводиться как цикл ежедневных занятий по 2 академических часа с перерывом между ними 10 минут, проводимых в каникулярный период. Или модуль на 1 четверть с занятиями 2 раза в неделю по 1 часу.

Программа доступна для освоения обучающимися с ЗПР, ТНР, при этом не требуется коррекция содержания, допускается снижение уровня планируемых результатов освоения программы. Для обучающихся с интеллектуальными нарушениями (легкой умственной отсталостью), РАС необходима коррекция как содержания, так и планируемых результатов через проектирование ИОМ, обеспечение тьюторского сопровождения при работе с приборами, датчиками, ноутбуком. Возможно проектирование ИОМ для одаренных обучающихся в случае потребности таких школьников в углублении изучаемого материала, подготовки к олимпиадам, конкурсам, конференциям.

Уровень сложности содержания программы - стартовый (ознакомительный) - 1 год.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Вводное занятие: Теория. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Практика. Входная диагностика.

I. Научные методы познания (3 часа)

1.1. Теория: Что изучает физика. Методы научного познания. Методы теоретического познания. Практика: наблюдение, теория, эксперимент, анализ, синтез.

1.2. Теория: Физические величины и их измерения. Измерительные приборы Практика: Математическая запись больших и малых величин.

1.3. Теория: Точность и погрешность измерений. Измерительные приборы: линейка, весы, термометр, цифровые датчики. Техника безопасности при работе с цифровыми датчиками. Подключение цифровых датчиков. Снятие показаний. Анализ и интерпретация полученных данных

Практика: Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных измерительных приборов»

Текущий контроль: выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ, и заданий на проведение и анализ результатов эксперимента по образцу заданий ВПР для 7 класса по физике. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу.

II. Учимся изготавливать простейшие приборы и модели (3 часа)

2.1. Теория: Измерительные приборы. Практика: . Цена деления измерительного прибора.
2.2. Практика: Экспериментальная работа № 2 Изготовление масштабной линейки длиной 1 метр из плотной бумаги с делениями на дециметры, причём первый дециметр разделить на сантиметры и миллиметры

2.3. Практика: Экспериментальная работа № 3 Изготовление кубического сантиметра из мела, глины, дерева, резины или другого материала.

Текущий контроль: оформление практической работы, самоанализ

III Учимся измерять (4 часа)

3.1 Теория: Цена деления измерительного прибора. Точность измерений. Абсолютная и относительная погрешность.

3.2. Практика: Экспериментальная работа № 4 Измерение объёма тела правильной формы (детского кубика, коробки, карандаша).

3.3. Практика: Экспериментальная работа № 5 Определение вместимости сосудов различной ёмкости (флакона из-под шампуня, кастрюли, вазы).

3.4. Практика: Экспериментальная работа № 6 Измерение объёма твёрдого тела неправильной формы (картофелины, гайки, пластмассовой игрушки).

Текущий контроль: оформление практической работы, самоанализ

IV. Учимся моделировать, выдвигать гипотезы, наблюдать и объяснять явления (3 часа)

4.1. Теория: Первоначальные сведения о строении вещества. Молекулы. Взаимодействие молекул. Диффузия.

4.2. Практика: Экспериментальная работа № 7 Изготовление моделей молекул воды, водорода, кислорода.

4.3. Практика: Экспериментальная работа № 8 Выяснение условий протекания диффузии.

Текущий контроль: выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ, и заданий на проведение и анализ результатов эксперимента по образцу заданий ВПР для 7 класса по физике. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу.

V Занимательные опыты по физике (2 часа)

5.1. Занимательные опыты- теория. Практика: «Подъем воды», «Охлаждение испарением».

5.2. Занимательные опыты – теория. Практика: «Термоэлектричество» «Эффект Лейденфроста». Текущий контроль; оформление практической работы, самоанализ.

Промежуточная аттестация. Анкетирование учащихся. Исследование результатов учащихся.

Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты освоения данной программы отслеживаются по трём компонентам: предметный, метапредметный и личностный, что позволяет определить динамическую картину научно – практического развития учащегося.

Предметными результатами являются:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- навыки теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

коммуникативные умения: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами являются:

- навыки самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Тематический план

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы текущего контроля, промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	0,5	0,5	Входная диагностика
Научные методы познания (3 часа)					
2.	Что изучает физика. Методы научного познания. Методы теоретического познания.	1	1	-	Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ, и заданий на проведение и анализ результатов эксперимента по образцу заданий ВПР для 7 класса по физике. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу.
3	Физические величины и их измерения. Измерительные приборы. Математическая запись больших и малых величин.	1	-	1	Практическая работа, самоанализ
4	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных измерительных приборов»	1	0,5	0,5	Практическая работа, самоанализ
Учимся изготавливать простейшие приборы и модели (3 часа)					
5	Измерительные	1	0,5	0,5	Опрос, самоанализ

	приборы. Цена деления измерительного прибора				
6	Экспериментальная работа № 2 Изготовление масштабной линейки длиной 1 метр из плотной бумаги с делениями на дециметры, причём первый дециметр разделить на сантиметры и миллиметры	1	-	1	Практическая работа, изготовление масштабной линейки
7	Экспериментальная работа № 3 Изготовление кубического сантиметра из мела, глины, дерева, резины или другого материала.	1	-	1	Практическая работа, изготовление кубического сантиметра
Учимся измерять (4 часа)					
8	Цена деления измерительного прибора. Точность измерений. Абсолютная и относительная погрешность.	1	1	-	Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ, и заданий на проведение и анализ результатов эксперимента по образцу заданий ВПР для 7 класса по физике. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу. Практическая работа, самоанализ
9	Экспериментальная работа № 4 Измерение объёма тела правильной формы (детского кубика, коробки, карандаша).	1	-	1	
10	Экспериментальная работа № 5 Определение вместимости сосудов различной ёмкости (флакона из-под шампуня, кастрюли, вазы).	1	-	1	
11	Экспериментальная работа № 6 Измерение объёма твёрдого тела	1	-	1	

	неправильной формы (картофелины, гайки, пластмассовой игрушки).				
Учимся моделировать, выдвигать гипотезы, наблюдать и объяснять явления (3 часа)					
12	Первоначальные сведения о строении вещества. Молекулы. Взаимодействие молекул. Диффузия.	1	1		Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ, и заданий на проведение и анализ результатов эксперимента по образцу заданий ВПР для 7 класса по физике. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу.
13	Экспериментальная работа № 7 Изготовление моделей молекул воды, водорода, кислорода.	1	-	1	Планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу.
14	Экспериментальная работа № 8 Выяснение условий протекания диффузии	1	-	1	Практическая работа, изготовление моделей
Занимательные опыты по физике (2 часа)					
15	Занимательные опыты «Подъем воды», «Охлаждение испарением»	1	0,5	0,5	Практическая работа, самоанализ
16	Занимательные опыты «Термоэлектричество» «Эффект Лейденфроста»	1	-	1	Практическая работа, самоанализ
17	Промежуточная аттестация				Анкетирование учащихся. Исследование результатов учащихся.
	итого	17	5	12	

Формы текущего контроля / промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в форме игровых заданий, тестов, конкурсных заданий по группам. Специфической формой контроля является работа с приборами, лабораторным оборудованием, с цифровыми датчиками, моделями. Основная цель этих проверочных работ: определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками.

Промежуточная аттестация проводится по итогам реализации программы в форме анкетирования учащихся.

Материально-техническое обеспечение

Занятия проходят в помещении физической лаборатории «Точки роста» с использованием проектора, ноутбука, датчиков и программного обеспечения физической лаборатории «Точки роста».

Информационное обеспечение

Видеофрагменты, фотоматериалы с сайтов «Интернет-урок», РЭШ, «ЯКласс». Задания на формирование функциональной грамотности с сайтов ФИПИ, РЭШ, «Решу ВПР», «Сдам ОГЭ».

Методические материалы

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода: с помощью проведения наблюдений и опытов школьники приобретают не только умения работать с лабораторным оборудованием, но и описывать, сравнивать, анализировать полученные результаты, объяснять и делать выводы.

Формы работы: эвристическая беседа, лабораторные работы, интеллектуальные игры и конкурсы.

Учебное занятие теоретической направленности включает в себя:

- постановку проблемы;
- актуализацию знаний, полученных при изучении школьного курса «Физика»;
- теоретический блок, дополняющий, углубляющий или расширяющий представления обучающихся по изучаемой теме;
- практический блок, тренинг, формирующий навыки применения полученных знаний на практике, в новых жизненных ситуациях или отработку навыков работы с оборудованием физической лаборатории;
- выполнение заданий, формирующих функциональную грамотность;
- рефлексия.

Оценочные материалы

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля включают в себя тесты на выбор одного или нескольких ответов, на соответствие, на последовательность, задания на формирование функциональной грамотности с сайтов ФИПИ, РЭШ, «Решу ВПР», «Сдам ГИА». Оценка в баллах не ставится. Дается качественная оценка, направленная на положительную мотивацию, освоение необходимых навыков. Много заданий предусматривается в игровой, соревновательной форме по командам, группам в виде викторин, интеллектуальных игр.

Список литературы

Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 10.04.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16) — URL: <https://login.consultant.rulink/?req=doc&base=LAW-&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.04.2021).

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021)
«Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474 (дата обращения: 10.04.2021).
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014г. № 1115н и от 5 августа 2016г. № 422н) — URL: <http://профстандартпедагога.рф> (дата обращения: 10.04.2021).
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiyinformatsionnyy-blok/natsionalny-reestr-professionalnykh-standartov/reestrprofessionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.04.2021).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред. 21.12.2020) — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.04.2021).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 г. N287) (рег. № 64101 от 05.07.2021).
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-4) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.04.2021)

Методическое пособие

1. С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. - Москва, 2021

Приложения

Приложение 1.

Основные понятия и термины

В программе используются следующие понятия и термины:

«Точка роста» — комплект учебного оборудования, материальная база для создания инновационной образовательной среды в которой формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление обучающихся.

Цифровая (компьютерная) лаборатория — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с регистратором данных, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Программное обеспечение *ReleonLite* (ПО *Releon*) — программное обеспечение, поставляемое в составе цифровой лаборатории, обеспечивающее работу датчиков, сохранение и первичную обработку полученных данных.

Мультидатчик — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт нескольких показателей.

Монодатчик— цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт только одного показателя.

Регистратор данных — электронное устройство (интерактивная доска, персональный компьютер, ноутбук, планшет, мобильный телефон, поддерживающие работу ПО *Releon*.

Логирование— режим работы цифровой лаборатории, при котором датчик работает без регистратора данных, с возможностью последующей загрузки результатов измерений в память регистратора данных.

Связка датчиков — режим работы цифровой лаборатории, при котором на экране регистратора данных графически отображается работа одновременно двух и более подключенных цифровых датчиков.

Приложение 2.

Инструкция по технике безопасности при работе с цифровыми датчиками

- Не допускать контакта участков тела ученика, к которому подключены цифровые датчики, с любыми электропроводящими элементами (батареи отопления, водопроводные трубы, шины заземления, корпус ПК).
- Использовать лабораторию можно только в присутствии учителя.
- Запрещается внесение изменений в конструкцию компонентов, в т.ч. нельзя вскрывать датчики и дополнительные компоненты.
- Запрещается эксплуатация лаборатории иными способами, отличными от описанных в учебно-методических материалах.