

Муниципальное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа №3 города Аткарска Саратовской области имени Героя Советского Союза Антонова Владимира Семеновича

Центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

Принята
Педагогическим советом
МОУ-СОШ №3 г. Аткарска
Протокол №1 от 29.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНА
Заместителем директора по УВР

 И.В. Осауленко

28.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА

И.о. директора школы

 С.В. Дедюкина

Приказ №270 от 30.08.2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»
с использованием оборудования центра «Точка роста»**

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 8-9 классы

Срок реализации программы: 2024-2025 учебный год

Автор-составитель: учитель физики

Волостнова Мария Михайловна

г. Аткарск, 2024

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» (далее – Программа) разработана на основе положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ-СОШ №3 г. Аткарска Саратовской области

Направленность – естественно-научная.

Вид программы – модифицированная.

Программа предполагает образование детей по направлению создания проектов во внеурочное время. Данная программа помогает приобрести знания, необходимые для работы в команде, или группе, а также навыки активной деятельности, направленной на зарождение, накоплении, осмысление и систематизацию физической информации.

Актуальность программы

В общей системе естественнонаучного образования современного человека физика играет основополагающую роль. Под влиянием физической науки развиваются новые направления научных исследований, возникающие на стыке с другими науками, создаются техника и технологическая база инновационного развития общества. В Федеральном государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Педагогическая целесообразность

Данная программа создаёт для учащихся возможности получения дополнительных знаний и навыков в процессе работы при подготовке к основному государственному экзамену.

Социальная значимость программы обусловлена тем, что подростки приобретают ряд навыков, необходимых для дальнейшего обучения, таких как поиск и обработка информации, публичное выступление, обмен опытом. Выполнение исследований в той или иной области физики способствует также профориентации учащихся.

Новизна программы

Новизна программы заключается в том, что цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методiku и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

Отличительная особенность программы состоит в том, что расширяется кругозор обучающихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных, развивает исследовательские навыки обучающихся.

Цели и задачи программы.

Цель: Формирование индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать у обучающихся исследовательские и проектные умения и навыки;
- формировать измерительные умения и навыки при помощи цифровой лаборатории

Развивающие:

- развивать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием цифровой лаборатории «Точки роста»;
- развивать интерес обучающихся к практическим приложениям физики.

Воспитывающие:

- воспитывать патриотизм через занятия практической физикой;
- формировать коммуникативные навыки: чувство коллективизма, толерантности, взаимовыручки и товарищеской поддержки

Адресат программы.

Комплектация состава объединения происходит из обучающихся 14 – 15 лет. К зачисленным учащимся не предъявляются требования относительно наличия базовых знаний, специальных способностей.

Возраст детей и возрастные особенности обучающихся.

Данный возрастной период обусловлен переходом от детства к взрослости и является важным периодом в формировании личности. Ребенок в этом возрасте учится аргументировать, доказывать свою точку зрения, у него активнее развивается абстрактное мышление.

Наполняемость объединения - 6 – 14 человек.

Объём и сроки реализации программы. Объём программы – 68 часов

Программа рассчитана на 1 год обучения и реализуется за 9 месяцев, т.е. 34 недель.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность занятия – 45 минут

Занятия объединения проводятся согласно расписанию. Занятия по данной программе будут проводиться с использованием оборудования физической лаборатории Центра образования естественно- научной и технологической направленностей «Точка роста».

Форма обучения: очная, дистанционная.

Планируемые результаты программы

В результате освоения программы обучающиеся должны получить следующие результаты.

Предметные:

- Сформированы у обучающихся исследовательские и проектные умения и навыки;
- Сформированы измерительные умения и навыки при помощи цифровой лаборатории

Метапредметные:

- сформированы навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием цифровой лаборатории «Точки роста»;
- сформирован интерес обучающихся к практическим приложениям физики.

Личностные:

- Сформировано чувство патриотизма через занятия практической физикой; интерес к изучению физики;
- сформированы коммуникативные навыки: чувство коллективизма, толерантности, взаимовыручки и товарищеской поддержки.

Формы аттестации/контроля, их периодичность

1. Предметные результаты:

- Входной контроль проводится в начале обучения, оценка знаний обучающихся осуществляется в ходе проведения викторины.
- Текущий контроль проводится в течение реализации программы, осуществляется в форме педагогического наблюдения в ходе самостоятельной работы обучающихся в рамках исследовательской деятельности.
- Итоговый контроль проводится на последнем занятии, оценивание осуществляется по итогам проведения тестирования.

2. Метапредметные и личностные результаты:

- Текущий контроль проводится с использованием метода педагогического наблюдения в ходе осуществления исследовательской деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

п/п	№ /разделов	Кол-во часов всего		
		всего часов	в том числе	
			теор ия	практ ика
1.	Введение	2	1	1
1.	Механические явления	35	10	25
2.	Тепловые явления	10	3	7
3.	Электромагнитные явления	21	6	15
ИТОГО:		68	20	48

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение (2 ч.)

Теория (1 ч). Физический эксперимент. Измерение физических величин. Погрешность измерений

Практика (1 ч.).

- Определение цены деления различных приборов.
- Установление значения физической величины с учётом погрешности измерений.

Раздел 2. Механические явления (35 ч.)

Теория (10 ч.) Масса. Плотность вещества. Взаимодействие тел. Сила. Сложение сил. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Сила Архимеда. Законы Ньютона. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Работа. Мощность. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Энергия. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны. Звук

Практика (25 ч.).

- Измерение средней плотности вещества.
- Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости.
- Измерение ускорения бруска при движении по наклонной плоскости.
- Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей.
- Измерение архимедовой силы.
- Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела.
- Исследование зависимости архимедовой силы от плотности жидкости.
- Исследование независимости выталкивающей силы от массы тела.
- Измерение жёсткости пружины.
- Измерение работы силы упругости.
- Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.
- Измерение коэффициента трения скольжения.
- Измерение работы силы трения.
- Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
- Исследование зависимости силы трения скольжения от рода поверхности.
- Измерение момента силы, действующего на рычаг.
- Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока.
- Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.
- Проверка условия равновесия рычага.
- Измерение частоты и периода колебаний математического маятника
- Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
- Исследование зависимости периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити.

- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины.
- Исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.

Раздел 3. Тепловые явления (10 ч.)

Теория (3 ч.) Внутренняя энергия. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотичного движения частиц. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Практика (7 ч.)

- Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра.
- Измерение количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр.
- Измерение количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры.
- Измерение относительной влажности воздуха.
- Измерение удельной теплоты плавления льда.
- Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
- Исследование процесса испарения.

Раздел 4. Электромагнитные явления (21 ч.)

Теория (6 ч.) Электризация. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Элементы геометрической оптики

Практика (15 ч.)

- Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника.
- Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников (резисторы и лампочка).
- Проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).
- Измерение электрического сопротивления резистора.
- Исследование зависимости сопротивления от длины проводника.
- Исследование зависимости сопротивления проводника от площади его поперечного сечения.
- Исследование зависимости сопротивления проводника от удельного сопротивления.
- Измерение мощности электрического тока.

- Измерение работы электрического тока.
- Измерение показателя преломления стекла.
- Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло».
- Измерение оптической силы собирающей линзы.
- Измерение фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе).
- Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы.
- Исследование изменения фокусного расстояния двух сложенных линз.

Календарный учебный график (Приложение №1)

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Виды контроля:

- входной – проводится перед началом работы и предназначен для определения стартового уровня возможностей учащихся;
- текущий, проводимый в течение учебного года в процессе освоения учащимися программы;
- промежуточный – предназначен для оценки уровня и качества освоения учащимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определённого периода обучения – полугодия;
- итоговый – осуществляется по завершению всего периода обучения по программе.

Формы проверки промежуточных результатов:

- тестирование,
- лабораторная работа,
- защита проекта.

Комплекс организационно-педагогических условий

Методы работы на занятии. Методы и приёмы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение, рассказ и беседа, оживляющие интерес и активизирующие внимание. Использование наглядных пособий (таблиц, рисунков, картин, плакатов, моделей), демонстрационный показ; упражнения; практическая работа. Изучение материала с помощью мультимедийных средств. Индивидуальное объяснение отдельным учащимся по вопросам индивидуальных исследовательских работ. Исправление индивидуальных ошибок. Поиск и анализ информации, работа с книгой. На начальном этапе совместно с педагогом, в дальнейшем самостоятельно. Методы – частично- поисковый, исследовательский, индивидуального обучения. Организация исследовательской деятельности учащихся в ходе выполнения практических и экспериментальных работ.

Формы организации занятий. Программа предусматривает применение различных форм работы: групповой, индивидуальной (создание проектов, подготовка сообщений), дифференцированной (по группам) при выполнении лабораторных и практических работ. В зависимости от способностей учащихся

может применяться индивидуально-групповая форма занятия, когда педагог уделяет внимание нескольким ученикам (как правило тем, у кого что-то не получается) в то время, когда другие работают самостоятельно.

Формы занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению и защите экспериментальных задач.

Условия реализации программы Внутренними условиями реализации программы являются:

- наличие учебного помещения для проведения занятий;
- наличие наглядных пособий, технических средств обучения, дидактических материалов к темам.

Материально-техническое обеспечение программы:

В перечень оборудования ЦО «Точка роста» филиала МОУ-СОШ №3 г. Аткарска Саратовской области, в которой будет реализована данная программа, входят:

1. Ноутбуки (7 шт.);
2. МФУ (принтер, сканер, копир) (1 шт.);
3. Набор ОГЭ физика

Информационное обеспечение программы

Архив (набор) презентаций по темам, видеоуроки, методические и дидактические пособия для проведения занятий, проверки и закрепления знаний по программе.

Формы аттестации и их периодичность

В объединении «Физика в задачах и экспериментах» педагогом осуществляется мониторинг эффективности образовательного процесса:

- входной контроль (форма: анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущий контроль (форма: наблюдение, опрос, ведение таблицы результатов, тестирование);
- итоговый контроль (форма: тестирование, опрос, создание и защита проектов, соревнования).

По окончании изучения каждого раздела проводится промежуточный контроль, позволяющий определить качество усвоенного материала раздела и изучать учебный материал дальше на том же уровне, а также позволяет перейти (при выполнении тестовых заданий повышенной сложности) на следующий уровень. Также проводится итоговый контроль (формы: тест, опрос).

Эффективность реализации программы определяется согласно разработанным критериям количества и качества (Приложение №2).

Метапредметные результаты выявляются на основе наблюдения, анализа результатов выполнения контрольных заданий.

Личностные результаты выявляются при помощи диагностических методик: «Ценностные ориентации» (М. Рокич), «Диагностика мотивации» (А.И. Шемшурина), «Личностный рост» (методика Д.В. Григорьева, И.В. Кулешова, П.В. Степанова).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учащихся

1. Пёрышкин, А.В., Гутник, Е.М. Физика. 8 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Дрофа, 2007.
2. Пёрышкин, А.В., Гутник, Е.М. Физика. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Дрофа, 2007.
3. Сборник задач по физике. 7-9 кл. / Составитель В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. М: Просвещение, 2003.
4. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7-11./ Составитель В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. М: Просвещение, 2007.
5. Сборник вопросов и задач по физике 7-9. /Составитель А.Е. Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон. М.: Просвещение. 2005.
6. Сборник задач по физике. 7-9 кл. /Составитель А.В. Пёрышкин, Н.В. Филонович. М.: Экзамен, 2004.

Литература для педагога

1. Минькова, Р.Д., Паниоти, Е.Н. Тематическое и поурочное планирование по физике 7-9 кл. М.: Экзамен, 2004.
2. Полянский, С.Е., поурочные разработки по физике 7-9 кл. М.: Вако, 2003.
3. Марон, Е.А. Физика 7-9. Опорные конспекты и разноуровневые задания. СПб. 2007.
4. Марон, А.Е. Физика 7-9, дидактические материалы. М.: Дрофа, 2004.
5. Контрольно-измерительные материалы. Физика 7-9. / Составитель Лебединская В.С. Волгоград, Учитель, 2009.
6. Рабочие тетради по физике 7-9 класс. – М.: Экзамен, 2007-2009.
7. Электронные уроки и тесты. Диски серии «Физика в школе».

Интернет ресурсы

<https://infofiz.ru/index.php/gia/ogefiz/779-zadanie-17-oge-spisok-prakticheskikh-rabot>

<https://fizika.ru/laborant/index.php?>

<https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/>

<https://efizika.ru/course/view.php?id=44>

<https://urok.1c.ru/library/physics/>

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Тип занятия	Тема занятия	Количество часов			Место проведения	Форма контроля
					Всего	Теория	Практика		
	Введение				2	1	1		
1	сентябрь	по расписанию	комбинированное	Цели и задачи курса. Техника безопасности. Физический эксперимент.	1	1		МОУ-СОШ №3 г.Аткарска	Входной контроль. Опрос
2		по расписанию	комбинированное	Измерение физических величин. Погрешность измерений	1		1	МОУ-СОШ №3 г.Аткарска	Практическое задание
	Механические явления				35	10	25		
3	сентябрь	по расписанию	комбинированное	Взаимодействие тел	5	1	4	МОУ-СОШ №3 г.Аткарска	Опрос
4									Практическое задание
5									
6									
7									
8	октябрь	по расписанию	комбинированное	Силы в природе	10	3	7		Опрос
9									
10									
11									
12									
13									Практическое задание
14									
15									
16	ноябрь								Опрос
17									
18	по	комбинированное	Гидростатика	6	2	4			

19		расписанию	ное						
20									
21									
22									
23									
24	декабрь	по расписанию	комбинированное	Работа и мощность. Простые механизмы	6	2	4		Опрос
25									
26									
27									
28									
29									
30	январь	по расписанию	комбинированное	Механические колебания и волны	8	2	6		Опрос
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
Тепловые явления					10	3	7		
38	январь	по расписанию	комбинированное	Виды теплопередачи. Количество теплоты	4	1	3		Опрос
39									
40	февраль	по расписанию	комбинированное	Плавление и кристаллизация	3	1	2		Практическое задание
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
Электромагнитные явления					21	6	15		
48	март	по	комбинированное	Электростатика.	1	1			Опрос

		расписанию	ное	Источники тока						
49		по расписанию	комбинированное	Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома	3	1	2		Опрос	
50									Практическое задание	
51										
52		по расписанию	комбинированное	Зависимость сопротивления проводника от его физических параметров	3		3		Опрос	
53									Практическое задание	
54										
55	апрель	по расписанию	комбинированное	Последовательное и параллельное соединение	4	1	2		Опрос	
56									Практическое задание	
57										
58		по расписанию	комбинированное	Мощность и работа электрического тока	3	1	2		Опрос	
59									Практическое задание	
60										
61	по расписанию	комбинированное	Отражение и преломление света	3	1	2		Опрос		
62								Практическое задание		
63										
64	май	по расписанию	комбинированное	Линзы. Оптические приборы	4		4		Опрос	
65									Практическое задание	
66										
67										Промежуточный контроль
68										Итоговый контроль

Критерии оценки экспериментальных работ или опыта - исследования

- Аккуратность оформления (описание) работы
- Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин
- Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)
- Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения
- Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов

Критерии оценки защиты проекта

- Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
- Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации)
- Использование практических мини-исследований (показ опыта)
- Качественные ответы на вопросы слушателей по теме
- Четко сформулированы выводы