

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 4
г. Калача-на-Дону Волгоградской области

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 18 от 16.06 2022



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности**

«Физический фейерверк»

Возраст детей –13- 14 лет
Срок реализации – 1 год

Автор-составитель: Гаврикова Галина Геннадьевна,
учитель физики

Калач-на-Дону, 2022

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Физический фейерверк**» составлена на основе :

1. Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
3. Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказа Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. №2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
6. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Минобрнауки России, 18.11.2015);
7. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020);
8. Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6;
в соответствии Положением о дополнительной общеразвивающей программе МКОУ СШ №4 г. Калача-на-Дону.

Актуальность программы «Физический фейерверк»:

- состоит в том, что физика играет основополагающую роль в общей системе естественнонаучного образования современного человека; под влиянием физической науки развиваются новые направления научных исследований, возникающие на стыке с другими науками, создаются техника и технологическая база инновационного развития общества;
- обусловлена практической направленностью:
- реализацией возможности учащимися продемонстрировать свои умения практически. 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.

Новизна программы состоит в том, что ее освоение идет с использованием оборудования центра «Точка роста»

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. 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.

В последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Возрастные особенности учащихся основной школы таковы, что для большинства из них наиболее привлекательными являются не теоретические занятия, а занятия с самостоятельным выполнением опытов, с использованием разнообразных физических приборов. Это стремление к практической деятельности является эффективным средством развития интереса учащихся к изучению физики.

Направленность программы - естественно-научная.

Учащихся знакомят с гидро- и аэростатикой, тепловыми явлениями, с которыми они непосредственно сталкиваются в своей повседневной жизни.

Отличием данной программы является ее ориентирование не только на успевающих учеников, но и на школьников, которые по ряду причин не могут учиться хорошо. Применение нетрадиционных методов обучения, проведение измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов должно привести к возникновению у учащихся интереса к обучению и, как результат, сохранить данный контингент в качестве потенциальных учеников 10-11 профильных классов, а также сформировать интерес к будущей профессии.

Практическая значимость программы.

Программа предусматривает не только расширение знаний учащихся по физике, но и развитие экспериментальных навыков школьников. Акцент делается не столько на приобретение дополнительной суммы знаний по физике, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать знания, критически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения по обсуждаемому вопросу, выслушивать другие мнения и конструктивно обсуждать их.

Адресат программы: учащиеся 13-14 .

Условия набора: дети принимаются в группу по желанию, по заявлению родителей.

Объем и срок освоения программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения, 34 часа (1 ч в неделю).

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса:

В соответствии с индивидуальными учебными планами в объединении по интересам, сформированном в группу учащихся одного возраста, состав группы постоянный.

Форма организации детей на занятии: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Цели:

- ✓ приобщение учащихся к достижениям современной техники;
- ✓ повышение мотивации личности к систематическому изучению физики;
- ✓ приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при подготовке и выполнении экспериментальных работ.

Задачи:

- ✓ расширить знания учащихся по физике;
- ✓ воспитать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- ✓ воспитать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- ✓ развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- ✓ воспитать потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонентов, участвовать в дискуссии.

Помимо перечисленных выше ключевых задач программа «**Физический фейерверк**» также **обеспечивает:**

- ✓ необходимые условия для личностного развития, самоопределения и творческого развития учащихся;
- ✓ организацию содержательного досуга.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения

графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Виды деятельности учащихся и формы контроля

- работа с дополнительной литературой,
- лабораторные, экспериментальные исследования
- проектная деятельность.

Требования к результатам обучения.

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

-развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

-формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

-**Формирование** исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.
- планирование решения задачи.
-

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Учебный план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов	В том числе	
			Лекции, семинары	Практическая часть
1.	Первоначальные сведения о строении вещества. <ol style="list-style-type: none"> 1. Из чего состоят окружающий нас мир, животные, растения. 2. Диффузия в газах, жидкостях, металлах. Газообмен. 3. История открытия, изучение и объяснение броуновского движения. 4. Три состояния вещества. 5. Взаимодействие молекул. 	3	1	2
2.	Гидро- и аэростатика. <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон Паскаля. Давление жидкости на погруженное в жидкость тело. 2. Атмосфера. Атмосферное давление. 3. Закон Архимеда. 4. Условия плавания тел. 5. Воздухоплавание 	7	2 1	2 1 1
3.	Тепловые явления. <ol style="list-style-type: none"> 1. Температура. 2. Теплота и ее источники. 3. Способы передачи тепла. 4. Устойчивая окружающая среда и тепловые явления. 5. Тепловое загрязнение. 6. Прогнозирование тепловых процессов. 7. Энергетика и теплоснабжение. 8. Температура и жизнь. 9. Тепло земных недр. 10. Судьба солнечного излучения на земле. 11. Тепловидение. 	12	 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 2
4.	Изменение агрегатных состоя-	6		

	ний вещества. 1. Испарение. 2. Кипение. 3. Туман и роса, дождь и снег. 4. Можно ли управлять погодой. 5. Зимние экскурсии.		1 1 1 1	1 1 2
5.	Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел. 1. Возникновение парового транспорта. 2. Тепловые двигатели и окружающая среда. Двигатели будущего.	2	1 1	
6	Квест-игра «Искатели клада»	2		2
7	Защита проектов	2		

Содержание программы

- **Первоначальные сведения о строении вещества (3ч)**

Из чего состоит окружающий нас мир, животные, растения. Диффузия в газах, жидкостях, металлах. Газообмен. История открытия, изучение и объяснение броуновского движения. Три состояния вещества. Взаимодействие молекул.

- **Гидро - и аэростатика (7ч)**

Закон Паскаля. Давление жидкости на погруженное в жидкость тело. Атмосфера. Атмосферное давление. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

- **Тепловые явления (12ч).**

Температура. Теплота и её источники. Способы передачи тепла. Устойчивая окружающая среда и тепловые явления.

Тепловое загрязнение. Прогнозирование тепловых процессов. Энергетика и теплоснабжение. Температура и жизнь. Тепло земных недр. Судьба солнечного излучения на Земле. Тепловидение.

- **Изменение агрегатных состояний вещества (6ч)**

Испарение. Управление погодой. Зимние экскурсии.

- **Тепловые свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (2ч).**

Возникновение парового транспорта.

Тепловые двигатели и окружающая среда. Двигатели будущего.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- **Первоначальные сведения о строении вещества (3ч)**

1. Из чего состоят окружающий нас мир, животные, растения.

Представления древних учёных о природе вещества. М.В. Ломоносов. Из чего состоят окружающий нас мир, животные, растения.

Решение качественных задач.

2. Диффузия в газах, жидкостях, металлах. Газообмен.

Диффузия в газах, жидкостях, металлах. Газообмен. Диффузия обеспечивает безопасность.

Компьютерный эксперимент: исследование явления диффузии.

3. История открытия, изучение и объяснение броуновского движения.

История открытия, изучение и объяснение броуновского движения.

Компьютерный эксперимент: модель броуновского движения.

4. Три состояния вещества.

Газ, жидкость, твёрдое тело. Превращения воды в природе.

Компьютерная иллюстрация: строение газа, жидкости и твёрдых тел.

5. Взаимодействие молекул.

Компьютерный эксперимент: взаимодействие молекул.

Демонстрации: липкая вода.

- **Гидро - и аэростатика (7ч)**

1. Закон Паскаля. Давление жидкости на погруженное в жидкость тело.

Лабораторное исследование: Определение давления жидкости.

2. Атмосфера. Атмосферное давление.

Атмосфера Земли. Опыт Отто Фон Герике.

3. Атмосфера. Атмосферное давление.

Воздух «работает» Подводные мастера. «Изобретатель» водолазного колокола - наук. Исследование морских глубин.

4. Закон Архимеда.

Архимед о плавании. Архимедова сила и киты.

Лабораторное исследование: зависимость плотности воды от температуры; «подводная лодка» из виноградины.

Решение задач на развитие логического мышления.

5. Условия плавания тел.

Лабораторное исследование: условия плавления тел.

6. Воздухоплавание.

Воздушный шар. Дирижабль - транспорт прошлого и транспорт будущего (?).

- **Тепловые явления (12 ч)**

1. Температура.

Температура. Изобретение термометров. Разные типы термометров. «Путешествие по температурной шкале»

Лабораторное исследование: Изучение термометров разных типов. Измерение температуры воздуха, жидкости, почвы, тела человека.

2. Теплота и её источники.

Температура, её влияние на животный и растительный миры. Естественные источники теплоты: Солнце, геотермальная энергия, биоэнергия.

Лабораторное исследование: Определение оптимального времени высаживания семян растений путём измерения температуры почвы

3. Способы передачи тепла.

Теплопроводность. Конвекция. Излучение.

Экспериментальные компьютерные задачи: теплопроводность; передача тепла при конвекции в газе; передача тепла при конвекции в жидкости; перенос тепла излучением.

Решение задач на развитие логического мышления.

4. Устойчивая окружающая среда и тепловые явления.

Климат. Тепловые явления и ветры.

5. Тепловое загрязнение биосферы.

Тепловое загрязнение атмосферы. Тепловое загрязнение рек.

6. Энергетика и теплоснабжение.

Теплоснабжение дома. Энергоснабжение дома будущего. Преобразование солнечной энергии в тепло. Температура и жизнь. Тепло земных недр. Судьба солнечного излучения на Земле. Тепловидение.

- **Изменение агрегатных состояний вещества (6ч)**

1. Испарение.

Экспериментальные компьютерные задачи: испарение вещества.

Решение задач на развитие логического мышления.

2. Кипение.

Экспериментальная компьютерная задача: зависимость температуры кипения от давления.

Решение задач на развитие логического мышления.

3.Туман и роса, дождь и снег.

Решение задач на развитие логического мышления.

4.Можно ли управлять погодой.

5. Зимние экскурсии.

Сказочный зимний пейзаж. Испарение. Сугробы на деревьях. Снежинки.

Снежные пушки (как это устроено).

Лабораторное исследование: *мыльные пузыри на морозе; расширение воды при замерзании; солёный снег.*

• **Тепловые свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (2ч).**

1.Возникновение парового транспорта.

2.Тепловые двигатели и окружающая среда. Двигатели будущего.

Примерные темы проектных работ

1. Измерение физических характеристик домашних животных.

2. Приборы по физике своими руками.

3. Картотека опытов и экспериментов по физике.

4. Физика в игрушках.

5. Атмосферное давление на других планетах.

6. Физика в сказках.

7. Почему масло в воде не тонет?

8. Парусники: история, принцип движения.

9. Мифы и легенды физики.

10. Легенда об открытии закона Архимеда.Измерение плотности тела человека.

11. Измерение высоты здания разными способами.

12. Измерение времени реакции подростков и взрослых.

13. Зима, физика и народные приметы.

14. Дыхание с точки зрения законов физики.

15. Действие выталкивающей силы.

16. Архимедова сила и человек на воде.

17. Агрегатное состояние желе.

18. Артериальное давление.

19. Атмосферное давление — помощник человека.

20. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.

Литература.

1. Физика – юным: Теплота. Электричество. Кн. для внеклассного чтения. 7 кл./Сост. М.Н. Алексеева.-М.: Просвещение, 1980.
2. Книга для чтения по физике: Учеб. пособие для учащихся 6-7 кл. сред.шк./Сост. И.Г. Кириллова.- М.: Просвещение, 1986.
3. Физика в живой природе. И.М. Варикаш, Б.А. Кимбар, В.М. Варикаш.-Минск, «Нар.асвета», 1967.
4. Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда. Прил. к учеб. физики для 8 кл. –М.: Просвещение, 2000.
5. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2005.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. – Уфа: Слово, 1993.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2. – Уфа: Слово, 1993.
8. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – Минск: Беларусь, 1994.
9. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике. 7-8 классы. – СПб.: Спец Лит, 2000.
10. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. 6-7 классы. - М.: Просвещение, 1976.
11. С.В. Лозовенко Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие.

