


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Вологодского муниципального округа
«Васильевская средняя школа»

«ПРИНЯТО»

Решением педагогического совета
от 29.08.2024 г. протокол №1

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  Е.В. Макарова
Приказ от 30.08.2024 г. №175



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«В мире физического эксперимента»**

Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей
«Точка роста» муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
Вологодского муниципального округа «Васильевская средняя школа»

Уровень программы: *стартовый*

Срок реализации программы: *1 год (34ч.)*

Возрастная категория: 13-15

Направленность программы: *естественнонаучная*

Автор – составитель:

Миловидова Елена Викторовна, учитель физики,
математики

**п. Васильевское,
2024 г.**

1. Пояснительная записка

Актуальность программы. Программа позволяет расширить знания о физике как науке, доработать учебный материал, вызывающий трудности, способствует повышению интереса к предмету. Кроме того творческие экспериментальные задания способствуют повышению активности учащихся, дает возможность привлекать все свои теоретические и практические навыки, полученные на уроках.

Новизна программы состоит в том, что в ней рассматриваются не только сами явления природы и закономерности, которым они подчиняются, но и многочисленные примеры применения физических знаний в науке, производстве, быту. Благодаря реализации программы школьники через эксперимент смогут понять лучше то или иное физическое явление.

Практическая значимость программы определяется возможностью школьников решать творческие экспериментальные задачи, которые помогают ученикам лучше решать расчетные задачи, работа с цифровой лабораторией.

Социальная значимость программы определяется возможностью выявления и поддержки талантливых детей, имеющих склонность к естественным наукам, к физике.

Цель программы: создание условий для развития познавательных и творческих способностей учащихся, активизации их познавательной деятельности через проведение различных физических экспериментов, используя цифровую лабораторию.

Задачи:

- 1) Формировать представления о структуре, содержании и способах реализации физического эксперимента, в том числе цифрового.
- 2) Формировать представления о структуре научного познания, как о движении от фактов через гипотезы к теории.
- 3) Формировать знания о сущности и структуре экспериментального метода проверки выдвинутых гипотез.
- 4) Формировать умения самостоятельно находить уникальные экспериментальные решения учебных проблем.
- 5). Формировать умения публично представлять результаты собственных и коллективных экспериментальных решений учебных проблем.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, 13 - 15 лет.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы 1 год (34 часа). Реализация программы может быть продолжена в рамках летнего оздоровительного периода.

Формы обучения: групповая в сочетании с индивидуальной, дистанционная.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративные методы, интерактивные методы, методы проблемного обучения, учебный диалог, метод проектов, игровые методы, частичнопоисковые, исследовательские методы; кроме того используются следующие технологии: здоровьесберегающие

технологии, технологии проектной деятельности, игровые технологии, технологии проблемного обучения, модульные технологии, ученические исследования, информационные технологии.

Планируемый результат: в ходе реализации программы школьники должны иметь представление об основных изучаемых понятиях как важнейших моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления; об этапах решения задач различных типов; уметь проводить эксперименты, перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса уметь пользоваться теоретическими знаниями на практике, в жизни; уметь анализировать физические явления.

Формы контроля, подведения итогов реализации образовательной программы практические работы, опрос, проведение мастер-классов, участие в конкурсах, защита творческого проекта и т.д.

2. Учебно-тематический план.

3 №	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение. Знакомство с основными разделами курса, с оборудованием. Техника безопасности при работе с оборудованием.	1	1		Практическая работа
2	Что такое проект. Структура и оформление проекта	1	1		
3	Погружение в проект	1	1		
4	Планирование проектов по физике	1	1		
5	Измерительные приборы и использование их в жизни человека	1	1		Опрос
6	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	1	0,5	0,5	Практическая работа

7	Экспериментальная работа №2 «Изготовление кубического сантиметра».	1	0,5	0,5	Практическая работа
8	Экспериментальная работа №3 работа «Изготовление мензурки».	1	0,5	0,5	Практическая работа
9	Экспериментальная работа № 4 «Изготовление и градуирование мензурки»	1		1	Практическая работа
10	Точность измерений. Абсолютная и относительная погрешность.	1	1		Опрос
11	Экспериментальная работа №5 «Измерение объёма тела правильной формы».	1		1	Практическая работа
12	Экспериментальная работа №6 «Измерение объёма тела неправильной формы».	1	0,5	0,5	Практическая работа
13	Экспериментальная работа №7 «Определение вместимости сосудов различной ёмкости».	1		1	Практическая работа
14	Экспериментальная работа № 8 «Измерение размеров малых тел	1		1	Практическая работа
15	Движение молекул. Диффузия. Экспериментальная работа №9 «Выяснение условий протекания диффузии».	1	0,5	0,5	Опрос
16	Экспериментальная работа №10 «Определение времени	1	0,5	0,5	Практическая работа

	прохождения диффузии». Взаимодействие молекул. Явление смачивания.				
17	Зачетная работа за первое полугодие	1	1		Зачетная работа
18	Экспериментальная работа №11 «Определить смачивание жидкостями различных поверхностей»	1		1	Практическая работа
19	Механическое движение и его характеристики. Виды движений.	1	1		Опрос
20	Экспериментальная работа №12 «Определение скорости равномерного движения».	1	0,5	0,5	Практическая работа
21	Экспериментальная работа №13 «Определение средней скорости неравномерного прямолинейного движения».	1		1	Практическая работа
22	Масса. Плотность.	1	1		Опрос
23	Экспериментальная работа №14 «Определение плотности предметов домашнего обихода».	1		1	Практическая работа
24	Экспериментальная работа №15 «Определение плотности воды, растительного масла, молока».	1	0,5	0,5	Практическая работа
25	Сила. Вес тела. Сила тяжести. Сила трения.	1	1		Опрос

26	Экспериментальная работа №16 «Обнаружение и измерение веса тела».	1		1	Практическая работа
27	Экспериментальная работа №17 «Изучение силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей».	1		1	Практическая работа
28	Экспериментальная работа №18 «Зависимость давления твердого тела от силы и площади»	1		1	Практическая работа
29	Экспериментальная работа №19 «Определение давления цилиндрического тела»	1		1	Практическая работа
30-32	Работа над индивидуальными проектами	3		3	Защита проектов
33	Защита проектов	1		1	
34	Итоговое занятие	1		1	

3. Содержание программы

1. Введение. Организация проектной деятельности (4 ч)

Теория: Что такое проект? (историческая справка). Проекты по физике.

Погружение в проект.

Практика: Планирование индивидуальных проектов по физике.

2. Учимся изготавливать простейшие приборы и модели. (мини проекты) (5 часов)

Теория: Цена деления измерительного прибора.

Практика: Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление кубического сантиметра.

Изготовление измерительного цилиндра.

3. Учимся измерять (5 часов)

Теория: Абсолютная и относительная погрешности.

Практика: Измерение объема тел правильной и неправильной формы.

Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

4. Учимся моделировать, выдвигать гипотезы ,наблюдать и объяснять явления (4часа)

Теория, практика: Наблюдение явлений диффузия и смачивание, проверка выдвинутых гипотез на опытах.

5. Учимся устанавливать зависимости (6 часов).

Теория, практика: Изучение механического движения, измерение скорости равномерного и неравномерного движения, определение массы и плотности различных тел, от чего зависит плотность.

6. Выясняем закономерности (5 часов). Практические занятия.

7. Проектная деятельность. Итоги работы над проектами .(4 часа)

Календарный учебный график

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма организации занятий	Форма контроля
		всего	теории	практики		
1	Введение. Знакомство с основными разделами курса, с оборудованием. Техника безопасности при работе с оборудованием. Организация проектной деятельности.	4	2	2	Лекция, знакомство с цифровой ученической лабораторией по физике (оборудование «Точки роста»)	Практическая работа
2	Учимся изготавливать простейшие приборы и модели. (мини проекты)	5	2	3	Теоретический материал, практическая работа, работа с цифровой ученической лабораторией по физике (оборудование «Точки роста»)	Практическая работа

3	Учимся измерять	5	2	3	Теоретический материал, практическая работа, работа с цифровой ученической лабораторией по физике (оборудование «Точки роста»)	Практическая работа, зачетная работа по итогам 1 полугодия
4	Учимся моделировать, выдвигать гипотезы наблюдать и объяснять явления	4	2	2	Теоретический материал, практическая работа, работа с цифровой ученической лабораторией по физике (оборудование «Точки роста»)	Практическая работа
5	Учимся устанавливать зависимости	6	3	3	Теоретический материал, практическая работа, работа с цифровой ученической лабораторией по физике (оборудование «Точки роста»)	Практическая работа,
6	Выясняем закономерности	5	2	3	Теоретический материал, практическая работа, работа с цифровой ученической лабораторией по физике (оборудование «Точки роста»)	Практическая работа
7	Защита проектов. Анализ работы Итоговое занятие.	5	1	4	Защита проектов	Защита проектов

	Итого:	34	14	20		
--	---------------	-----------	-----------	-----------	--	--

4. Методическое обеспечение программы

Теоретические и практические занятия, мастер-классы, самостоятельная работа, изучение научных исследований, выполнение докладов и рефератов, проекты, индивидуальные и творческие задания, олимпиады и конкурсы, конференции. Текущий контроль осуществляется по каждой теме курса, в форме практических работ.

Промежуточный контроль осуществляется в конце первого полугодия обучения в форме письменной зачетной работы.

Итоговый контроль предполагает защиту проектов. Оценивание – «зачет/незачет»

Дидактические средства: материалы по технике безопасности (журнал инструктажей, плакаты, инструкции), комплекты раздаточных материалов по физике; медиатека (обучающие видео, учебных, научно-популярных программ, развивающих игр и другого образовательного контента).

Оценочные материалы:

Для определения достижения обучающимися планируемых результатов можно применять следующие методики: наблюдение, беседа, опрос, анкетирование, задания на выделение существенных признаков, задания на логические закономерности, задания проблемно-поискового характера, задания на внимание, методики самооценки, создание проектов и другие.

Оценка и требования к содержанию проекта. Проект должен отражать уровень теоретического осмысления предложенных в рамках данной программы тем, а также практические умения, которыми слушатели овладели в процессе обучения.

Критерии оценки проекта и процедура его защиты.

Критерии оценки проектов слушателей:

- адекватность формулировки темы, обоснование актуальности, целей и задач проекта;
- чёткое понимание сущности понятий, терминов, научных подходов, идей, которые лежат в основе разработки заявленной темы;
- реализация теоретических знаний на практике;
- наличие в работе количественных и качественных показателей успешного внедрения полученных знаний;
- качество оформления проекта;
- оригинальность, практическая значимость.

Процедура защиты проекта. Защита проекта проводится по мере готовности по графику на занятиях в апреле-мае. Продолжительность выступления разработчика проекта – 5-7 минут.

Примерные темы проектов:

1. Экспериментальный метод познания. Наблюдения в науке

2. Эксперимент в механике Звук
Свободное экспериментирование по механике
 3. Эксперименты по теплоте
 4. Эксперименты по электричеству
 5. Физическое шоу
- Тест «Экспериментальная физика. Введение»

1. Что изучает физика?

- 1) Явления, происходящие в неживой природе
- 2) Световые, тепловые, механические, звуковые, электрические и магнитные явления
- 3) Разные изменения в окружающем мире

2. Физическое тело — это

- 1) любое твёрдое тело
- 2) предмет, который мы видим
- 3) тело, свойства которого изучаются в физике
- 4) любое тело в окружающем мире

3. Вещество — это

- 1) всё то, из чего состоят тела
- 2) материалы, из которых сделаны предметы
- 3) то, из чего состоят тела на Земле

4. Что из перечисленного относится к физическим телам?

- 1) Звук
- 2) Тепловоз
- 3) Пламя
- 4) Кислород

5. Что из названного относится к веществам?

- 1) Вода
- 2) Самолет
- 3) Луна
- 4) Цветок

6. В каких случаях вещество, из которого может быть изготовлено тело, указано неправильно?

- 1) Лодка — пластмасса
- 2) Крыша — металл
- 3) Гвоздь — пластилин
- 4) Сумка — ткань

7. Когда ученику был задан вопрос: «Какие он знает вещества?», тот среди других назвал следующие: вода, железо, море, бумага. В каком случае ученик допустил ошибку?

- 1) вода
- 2) железо
- 3) море
- 4) бумага

8. В каком из названных здесь случаев человек проводит опыт?

- 1) Когда он сидит на берегу озера и глядит, как удаляется от него лодка
- 2) Когда он бросает в реку гальку, щепки, кусочки бумаги и смотрит, какие из этих предметов утонут
- 3) Когда он стоит на берегу и достаёт из воды упавшую в неё монету

9. Гипотеза — это

- 1) обнаружение при наблюдении явления какой-либо закономерности
- 2) вывод из результатов опыта
- 3) предположение о том, как будет происходить то или иное явление

10. Как создаётся физическая теория?

- 1) Проводят наблюдения и опыты, устанавливают закономерности протекания физических явлений, выдвигают гипотезу об их причине
- 2) Ставят опыты, которые могут подтвердить или опровергнуть гипотезу
- 3) Подтвержденная гипотеза служит основанием для построения физической теории
- 4) Выполняются все пункты (1, 2, 3)

11. Что значит измерить физическую величину?

- 1) Сравнить её с другой величиной
- 2) Сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу
- 3) Узнать, во сколько раз она меньше или больше величины, принятой за единицу

12. Какая единица длины (расстояния) принята как основная в международной системе единиц (СИ)?

- 1) Сантиметр
- 2) Метр
- 3) Километр
- 4) Миллиметр

13. Выразите расстояния, равные 0,5 км и 25 000 мм, в метрах.

- 1) 500 м и 25 м
- 2) 500 м и 2,5 м
- 3) 50 м и 250 м
- 4) 50 м и 2,5 м

14. Каковы будут значения длин, равных 4 м и 100 мм, если их выразить в сантиметрах?

- 1) 40 см и 10 см
- 2) 400 см и 10 см
- 3) 400 см и 1 см
- 4) 40 см и 1 см

15. Цена деления шкалы прибора — это

- 1) промежуток между цифрами, обозначенными на шкале
- 2) разность между первым и последним числами на шкале прибора
- 3) значение измеряемой величины, соответствующее расстоянию между двумя ближайшими штрихами шкалы
- 4) разность ближайших чисел на шкале, делённая на 10

16. Какова цена деления мензурки, изображённой на рисунке?



- 1) 10 мл
- 2) 12,5 мл
- 3) 25 мл
- 4) 50 мл

17. Какова погрешность измерения секундомером, показанным на рисунке?



- 1) 10 с
- 2) 2 с
- 3) 1 с
- 4) 0,5 с

18. Почему каждому нужно знать физику?

- 1) Потому что физика объясняет причины разных явлений природы
- 2) Так как именно эта наука позволяет создавать новую, всё более совершенную технику
- 3) Потому что физика даёт знания о самых общих законах природы, играющих большую роль в жизни каждого человека
- 4) Потому что верны все пункты (1, 2, 3)

Материально-техническое обеспечение программы «В мире физического эксперимента» Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Вологодского муниципального района «Васильевская средняя школа»

№ п/п	Наименование оборудования	Количество (шт.)
1	Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	
2	Ноутбук	

5. Список литературы

1. Б. С. Зворыкин «Конструирование приборов по физике», М., Просвещение, 1987
2. Еще больше оптических иллюзий/Эл.Сикл.АСТ,Астрель,2007

3. Лазерное шоу: 110 занимательных опытов в домашней лаборатории (руководство к набору «Лазерное шоу»). / О.А. Поваляев, Я.В. Надольская. - М.: «Ювента», 2011
4. Я.И. Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994
5. Я.И. Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
6. Свет и цвет: 100 красочных экспериментов в домашней лаборатории (руководство к набору «Свет и цвет») / Д.М. Жилин, О.А. Поваляев. - М.: «Ювента», 2012