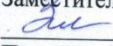


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Вологодского муниципального района «Гончаровская средняя  
школа»**

МБОУ ВМР "Гончаровская средняя школа"

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УМР  
 Маклакова З.Н.  
Протокол №115 г  
от "30" августа 2022

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
Ж.В. Каранина  
Приказ №115 от "30" августа 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа «Экспериментальная физика» Центра образования  
естественнонаучной и технологической направленностей  
«Точка роста»**

**Уровень программы: базовый  
Срок реализации программы: 1 год  
Возрастная категория: 13-15 лет  
Направленность программы: естественнонаучная**

**Автор-составитель:  
учитель физики  
Третьякова В.С.**

**п. Заря , 2022 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.

№	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



	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		
--	---------------	-----------	-----------	-----------	--	--

#### 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 «Экспериментальная физика»** Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Вологодского муниципального района «Гончаровская средняя школа»

№ п/п	Наименование оборудования	Количество (шт.)
1	Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	4
2	Ноутбук	5

## 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