

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1  
с углублённым изучением отдельных предметов»



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

---

название ДООП	<b>«Физика в опытах и экспериментах»</b>
направленность программы	<b>естественно-научная</b>
возраст обучающихся	<b>15-16лет</b>
срок реализации	<b>1 год, 34 часа</b>
ФИО, должность автора программы	<b>Чекурина Светлана Борисовна, учитель физики</b>

город Великий Устюг

2022год

## Пояснительная записка

Физика — это экспериментальная наука. Все свои знания физики добыли из опыта, задавая природе вопросы и придумывая такие эксперименты, в которых природа раскрывает перед человеком свои секреты. И в школе физика понимается лучше всего, если каждое новое занятие начинается с новых экспериментов, если знания приобретаются сначала на опыте, и только потом — из учебников. Ведь и в прочитанных книгах мы гораздо лучше понимаем то, что сделаем своими руками и увидим своими глазами. Проведение опытов и экспериментов позволяет активно включить обучающихся в работу с изучением и применением законов физики на занятиях. Это достигается при выполнении обучающимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Одним из направлений предлагаемого курса является проведение большого количества занимательных опытов по физике. Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Физика в опытах и экспериментах» и предназначена для реализации естественно-научного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ.

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В современной школе проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов. Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные 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 отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

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.

**Цель:** создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

**Задачи:**

1. Образовательные: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
2. Воспитательные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
3. Развивающие: развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

**Образовательная часть** включает теоретические занятия, практические работы.

**Практическая часть** предусматривает проведение различных экспериментов с использованием оборудования центра «Точка роста».

**Формами контроля** теоретических знаний, практических навыков и умений учащихся являются выполнение и оформление исследовательских работ.

На занятиях возможна не только индивидуальная форма работы, но и групповая и коллективная, где школьники развивают умение слушать других и отстаивать свою точку зрения.

- **Объем программы** — 34 часа
- **Адресаты программы** — обучающиеся 15-16 лет

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДООП «Физика в опытах и экспериментах»

№п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	1	1	0	
2.	Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	1	3	Практическая работа, исследования
3.	Раздел II. Экспериментальные исследования магнитных явлений	6	1	5	Практическая работа, исследования
4.	Раздел III. Экспериментальные исследования электромагнитных явлений	5	1	4	Практическая работа, исследования
5.	Раздел IV. Экспериментальные исследования звуковых явлений	3	1	2	Практическая работа, исследования
6.	Раздел V. Экспериментальные исследования световых явлений	6	1	5	Практическая работа, исследования
7.	Проектная работа	9	2	7	Защита

					проекта, исследован ия
		34	7	26	

При выполнении практических работ используется цифровая лаборатория  
«РОБИКЛАБ (физика)»

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"

Раздел I. Физический эксперимент цифровые лаборатории

Практические работы и исследования:

«Исследование равноускоренного движения тела».

«Изменение абсолютного давления»

«Работа с программным обеспечением Releon Lite»

Раздел II. Экспериментальные исследования магнитных явлений

«Исследование магнитного поля постоянного магнита»

«Исследование магнитного поля электромагнита»

«Изучением силовых линий магнитных полей»

«Определение полюса немаркированного магнита»

«Исследование магнитного поля в веществе»

Раздел III. Экспериментальные исследования электромагнитных явлений

«Зависимость силы тока от частоты в цепи из последовательно соединенных резистора, катушки и конденсатора».

«Добротность и волновое сопротивление контура».

«Изучение принципа действия и особенностей конструкции электромагнитного реле, трансформатора, светодиода».

«Исследование электромагнитных колебаний»

Раздел IV. Экспериментальные исследования звуковых явлений

«Измерение времени прохождения резкого звукового сигнала между микрофонами».

«Исследование формы результирующей волны, анализируя записанные сигналы микрофона и выполняя преобразования Фурье для этих сигналов».

Раздел V. Экспериментальные исследования световых явлений

«Исследование зависимости характеристик изображения тела в собирающей линзе от расстояния от предмета до линзы»

«Фокусное расстояние рассеивающей линзы».

«Устройство для наблюдения мелких предметов, его угловое увеличение».

«Разложение света в спектр».

«Определение длины световой волны лазера по дифракции на щели».

Проектная работа

Проектная работа выполняется обучающимся (группой обучающихся) по самостоятельно выбранной теме под руководством учителя. Проектная работа обязательно использует при выполнении исследований оборудование центра «Тоска роста».

Критерии оценки проектной работы:

- Актуальность работы
- Глубина осмысления и раскрытия темы
- Самостоятельность работы над проектом
- Структурированность печатного варианта проекта
- Качество теоретической части исследования
- Качество практической части исследования
- Культура оформления печатного варианта проекта
- Результативность работы
- Иллюстративность
- Социальная и эстетическая значимость
- Наличие и качество собственного творческого продукта (помимо печатной работы)

### **3. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Методы проведения занятий:**

Основная форма работы – проведение эксперимента в виде лабораторной работы с помощью комплектов лабораторного оборудования с датчиками измерений

Основные методы обучения: исследовательские. Методы сопрягаются как с групповой работой над практическим исследованием и компьютерной моделью явления, так и с индивидуальной работой во время оформления результатов, презентации и обсуждения результатов с учителем.

Важной составляющей курса является представление обучающимися своей работы в форме небольшого доклада с необходимым количеством иллюстраций, рисунков, графиков, диаграмм. При этом другие обучающиеся могут оценивать как его, так и свой уровень знания. В результате в учебном коллективе с участием учителя формируется конструктивный и значимый групповой стандарт “учебного результата”.

Основными и оптимальными формами занятий являются самостоятельная исследовательская работа (наблюдения, практикум) в малых группах, индивидуальная работа с информационными источниками, интерактивные презентации результатов работы в варианте научного семинара с его традиционными атрибутами: доклад, дискуссия, критика, коллективное творчество.

**Методы контроля:** консультация, анализ практических работ, доклад, защита исследовательских работ, выступление, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция, участие в конкурсе исследовательских работ.

**Технологии, методики:**

- проблемное обучение;
- игровые технологии

- поисковая деятельность;
- уровневая дифференциация;
- межпредметное обучение;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии

**Форма промежуточной аттестации:** защита группового(индивидуального) проекта, защита исследования.

#### **4.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Диагностика процесса освоения курса «Физика в опытах и экспериментах» отражает деятельностную направленность обучения и строится на основе трехуровневой модели физической подготовки: элементарная физическая грамотность, функциональная физическая грамотность, творческое развитие.

Элементарная физическая грамотность предусматривает знание теории, владение умениями и навыками построения простейших физических моделей с использованием стандартного набора инструментов. Функциональная физическая грамотность предполагает владение навыками решения физических задач с применением теории, в том числе:

- создание и обоснование динамической модели, отражающей условие задачи;
- описание алгоритма решения;
- доказательство полученных результатов.

Творческое развитие оценивается как способность проводить исследование, выдвигать гипотезы и осуществлять доказательство полученных выводов.

Совокупность вышеперечисленных компонентов обеспечивает оценку знания теории, навыков создания динамических моделей физических объектов, умений решать и ставить учебные и учебно-исследовательские задачи.

Основными показателями эффективности процесса обучения физики с использованием цифровой лаборатории являются:

- повышение уровня физической подготовки: развитие у обучающихся логического, эвристического, алгоритмического мышления и пространственного воображения.
- личностное развитие: воспитание у обучающихся навыков самоконтроля, рефлексии, изменение их роли в образовательной деятельности от пассивных наблюдателей до активных исследователей.

Предложенная программа является вариативной, то есть при возникновении необходимости допускается корректировка содержаний и форм занятий, времени прохождения материала.

#### **Календарный учебный график ДООП «Физика в опытах и экспериментах»**

Год обучения	Дата начала	Дата окончания	Всего учебных	Всего учебных	Количество учебных	Режим занятий

	обучения по программе	обучения по программе	недель	дней	часов	
2023-2024	15.09.2023	31.05.2024	34	34	34	1 часа в неделю

### **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

1. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Кн. для учителя/В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др; Под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. -М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996-368 с.
2. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по механике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2009.
3. Физика: лабораторные работы: 7-9 кл. / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, - М.: АСТ, Астрель, 2000.

Интернет-ресурсы:

Физика в опытах

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLpXHf51OtZE1OfWqT4GEBvcqPgUMhAoJP>

Лабораторное оборудование

**Оборудование**

**[Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»](#)**

**муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения**

**«Средняя общеобразовательная школа №1 с углублённым изучением отдельных предметов»**

Ответственный	Наименование оборудования	Инв. номер
С.Б. Чекурина (физика, кабинет №10)	Цифровая лаборатория по физике (ученическая) (4шт)	41012400000013
		41012400000014
		41012400000015
		41012400000016
	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков КЛИК (4шт)	41013400000043
		41013400000044
		41013400000045
		41013400000046
		41013400000047
		41013400000048