


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №16»**

УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «СОШ №16»  О.А.Бархатова Приказ № 522 «21» августа 2023 г.	ПРИНЯТО ПС «23» мая 2023 г. Протокол № <u>5</u>
---	---

**Рабочая программа  
Внеурочной деятельности  
«Экспериментальная физика»**

направление: общеинтеллектуальное  
основное общее образование  
класс 9  
2023 – 2024 учебный год  
количество часов по учебному плану 34

Составитель:  
Тарасова Марина Валентиновна

Усолье-Сибирское

2023

## Содержание программы

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебный план.....	10
3. Содержание учебного плана.....	10
4. Календарный учебный график.....	11
5. Методическое обеспечение.....	13
6. Список литературы.....	14

## **1. Пояснительная записка**

Физика экспериментальная наука, в которой любое утверждение справедливо, если оно подтверждается результатами опыта. Учебный физический эксперимент в виде демонстрационных опытов и лабораторных работ является неотъемлемой частью курса физики средней школы. Удачное сочетание теоретического материала и эксперимента даёт наилучший результат. Демонстрационные опыты формируют накопленные ранее представления, которые далеко не у всех обучающихся бывают одинаковыми и безупречными. На протяжении курса физики эти опыты пополняют и расширяют кругозор обучающихся. Они зарождают правильные начальные представления о новых физических явлениях и процессах, раскрывают закономерности, иллюстрируют технические применения физических законов.

**Новизна программы** заключается в том, что курс внеурочной деятельности направлен на воспитание у школьников уверенности в своих силах и умение использовать разнообразные приборы и устройства бытовой техники в повседневной жизни, а также на развитие интереса к внимательному рассмотрению привычных явлений, предметов. Желание понять, разобраться в сущности явлений, в устройстве вещей, которые служат человеку всю жизнь, неминуемо потребует дополнительных знаний, подтолкнет к самообразованию, заставит наблюдать, думать, читать, изобретать.

**Актуальность** данной программы определяется ведущей ролью умственной деятельности обучающихся основной школы. Следовательно, нужно все более глубокое познание мира, открытие в нем все новых и новых процессов, свойств и взаимоотношений людей и вещей. Поэтому формирование культуры интеллектуальной деятельности обучающихся всегда было и остается одной из основных общеобразовательных и воспитательных задач. Интеллектуальное развитие – важнейшая сторона социализации личности обучающегося.

### **Педагогическая целесообразность**

На практических занятиях при выполнении лабораторных работ учащиеся смогут приобрести навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей, научатся выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты. Выполнение практических и экспериментальных заданий позволит применить приобретенные навыки в нестандартной обстановке, стать компетентными во многих практических вопросах. Все это необходимо для успешного прохождения основного государственного экзамена по физике. Задание №23 (лабораторный практикум) в экзаменационной работе является самым весомым – 4 балла.

## **Цель программы**

предоставление учащимся возможности удовлетворить индивидуальный интерес к изучению практических приложений физики в процессе познавательной и творческой деятельности при проведении самостоятельных экспериментов и исследований

## **Задачи программы**

1. Развивать глубину, самостоятельность, критичность, гибкость, вариативность мышления. Продолжить развитие способности обучающихся к мыслительным операциями – анализу, синтезу, сравнению, обобщению, классификации, а также их производным – творчеству и абстрагированию. Обучать приемам доказательства.
2. Продолжить обучение школьников способам самостоятельной организации учебной деятельности – мотивации, планированию, самоконтролю, рефлексии при выполнении исследовательских и проектных работ.
3. Продолжить обучение школьников работе с различными источниками информации, включая электронные образовательные ресурсы.
4. Развивать коммуникативную компетентность, самостоятельность и ответственность обучающихся через парную и групповую работу, интерактивные формы взаимодействия. Создавать условия для самореализации школьников – свободы и умения достигать своих индивидуальных целей в окружающей среде во взаимодействии с другими людьми.
5. Продолжить формирование рефлексивной культуры школьников.

**Отличительной особенностью программы** является то, что она дает возможность каждому обучающемуся развивать свои таланты, приобретать навыки позитивного общения. В кружке организовано воспитание и образование детей в разновозрастной группе. Ведущий вид деятельности – практический. Внеурочная деятельность направлена на воспитание толерантности обучающихся, уважение достоинства человека с разными возможностями, развитие коммуникативных умений, культуры поведения, развитие творческих задатков и способностей обучающихся. Планирование и организация обучения осуществляется в соответствии с программами обучения детей.

**Возраст детей,** участвующих в реализации программы - обучающиеся 9 классов.

## **Сроки реализации дополнительной образовательной программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

## **Место предмета в учебном плане школы**

Учебный план школы отводит для изучения курса внеурочной деятельности «Физический эксперимент» в 9 классе 34 часа по одному часу в неделю.

## Основные формы организации учебных занятий

Познавательная деятельность ученика является личностно-ориентированной, и учитель при выборе форм учебных занятий ориентируется на уровень подготовленности обучающихся.

Организация самостоятельной деятельности ученика должна быть направлена на поэтапное устранение трудностей в познании и применении умений под квалификационным руководством педагога дополнительного образования.

На первом уровне, когда выполняются копирующие действия обучающихся, происходит подготовка к самостоятельной деятельности.

При репродуктивной деятельности по воспроизведению информации о различных свойствах изучаемого объекта начинается общение приемов и методов работы по художественному выпиливанию и происходит переход на решение более сложных задач.

На третьем уровне начинается продуктивная деятельность по переносу знаний и умений для решения задач творческого характера. Более одаренным ученикам нужно дать возможность проявить свои достижения при содействии педагога в решение творческих задач.

Самостоятельная деятельность позволяет обучающимся получать принципиально новые для них знания, закреплять навыки самостоятельного поиска знаний. Примером такой самостоятельной работы является выполнение творческого проекта.

### Формы работы:

- по количеству детей, участвующих в занятии, - индивидуальная, фронтальная и групповая, в зависимости от задач;
- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей - деловая игра, тренинг, способствующие развитию трудовых навыков и интеллекта, викторина, игра, мастерская, лаборатория, практикум, выставка с просмотром и обсуждением детских работ, открытое занятие с родителями. Максимально используется наглядность, опорные схемы, технологические карты, учебные элементы;

- по дидактической цели - вводное занятие, занятие по углублению знаний, практические работы учащихся в физической лаборатории и выполнение простых экспериментальных заданий по интересам в домашних условиях

Занятия в группе проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность занятия 40 минут.

### Планируемые результаты

*Личностными результатами освоения курса являются:*

- формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование убежденности 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 элементу общечеловеческой культуры;
- формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование мотивации образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

*Метапредметными результатами освоения курса являются:*

**Регулятивные УУД:**

- обучение целеполаганию;
- самостоятельно формулировать тему, проблему и цели урока;
- анализировать условия достижения цели;
- устанавливать целевые приоритеты;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- принимать решения в проблемной ситуации;
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи.

**Коммуникативные УУД:**

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать её;
- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- оформлять свои мысли в письменной форме с учётом речевой ситуации;
- выступать перед аудиторией сверстников с сообщениями;

- работать в группе – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности.

***Познавательные УУД:***

- давать определения понятиям;
- обобщать понятия;
- самостоятельно вычитывать все виды текстовой информации;
- пользоваться изучающим видом чтения;
- самостоятельно вычитывать все виды текстовой информации: фактуальную, подтекстовую, концептуальную;
- строить рассуждения;
- осуществлять сравнение;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- осуществлять анализ;
- учиться основам реализации проектно-исследовательской деятельности.

***Предметными результатами освоения курса являются:***

***обучающийся научится:***

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объём, сила, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции,

вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

***- проводить косвенные измерения физических величин:***

плотности вещества; силы Архимеда; коэффициента трения скольжения; жесткости пружины; периода и частоты колебаний математического маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока; работы силы трения; оптической силы собирающей линзы; электрического сопротивления резистора; работы и мощности тока;

***- представлять экспериментальные результаты в виде таблиц, графиков или схематических рисунков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных:*** о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; о зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити; о зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника; о зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления; о свойствах изображения, полученного с помощью собирающей линзы;

***- проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий:*** проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении резисторов, проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении резисторов.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

*- понимать роль эксперимента в получении научной информации;*

*- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

*- использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

*- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

*- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учётом необходимой точности измерений,*



обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.).

### **Способы определения результативности**

Подведение итогов может осуществляться в следующих формах:

#### ***Текущий контроль:***

- прогностический, то есть проигрывание всех операций учебного действия до начала его реального выполнения;
- пооперационный, то есть контроль за правильностью, полнотой и последовательностью выполнения операций, входящих в состав действия;
- рефлексивный, контроль, обращенный на ориентировочную основу, «план» действия и опирающийся на понимание принципов его построения;

#### ***Самооценка и самоконтроль:***

- определение обучающимся границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности

## **2. Учебный план**

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Количество часов</i>
<b>1.</b>	<b>Методы измерения физических величин</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Физический практикум</b>	<b>27</b>
	<i>Механика</i>	<i>11</i>
	<i>Механические колебания</i>	<i>5</i>
	<i>КПД наклонной плоскости</i>	<i>2</i>
	<i>Электрический ток</i>	<i>6</i>

	<i>Собирающая линза</i>	3
<b>3.</b>	<b>Семинар, зачетное занятие</b>	<b>2</b>
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

### **3. Содержание учебного плана**

#### *Методы измерения физических величин*

Основные и производные физические величины и их измерения. Единицы и эталоны величин. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные погрешности и погрешности отсчета. Кроме изучения теоретического материала, учащиеся сразу начинают работу с измерительными приборами, которые входят в перечень комплектов оборудования для проведения лабораторных работ на основном государственном экзамене по физике.

Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведении эксперимента. Учет влияния измерительных приборов на исследуемый процесс. Выбор метода измерений и измерительных приборов.

Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Обсуждение и представление полученных результатов.

Измерения времени. Методы измерения тепловых величин. Методы измерения электрических величин. Методы измерения магнитных величин. Методы измерения световых величин.

#### *Физический практикум*

Проведение лабораторных работ. Оформление отчета по результатам проведения эксперимента

#### *Семинар*

Для подведения общих итогов занятий всей группы планируется защита проекта.

### **4. Календарный учебный график**

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Количество часов</i>
	<b>Методы измерения физических величин</b>	
1	Основные и производные физические величины и их	1

	измерения.	
2	Измерительные приборы, инструменты, меры.	1
3	Этапы планирования и выполнения эксперимента.	1
4	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	1
5	Различные методы измерения физических величин.	1
	<b>Физический практикум</b>	
6	Определение плотности твердого тела	1
7	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	1
8	Измерение выталкивающей силы	1
9	Определение силы трения скольжения	1
10	Определение коэффициента трения скольжения	1
11	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления	1
12	Зависимость силы упругости от степени растяжения пружины	1
13	Определение жесткости пружины	1
14	Определение момента силы, приложенной к рычагу	1
15	Определение работы при подъеме груза с помощью неподвижного блока	1
16	Определение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока.	1
17	Определение зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от его длины	1
18	Определение зависимости периода свободных колебаний от амплитуды и массы маятника	1
19	Определение частот свободных колебаний нитяного маятника	1
20	Измерение периода свободных колебаний нитяного маятника	1
21	Зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза	1

22	Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости	1
23	Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости	1
24	Исследование зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах	1
25	Определение электрического сопротивления резистора	1
26	Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе	1
27	Определение работы электрического тока	1
28	Напряжение при последовательном соединении двух проводников	1
29	Сила тока при параллельном соединении двух проводников	1
30	Характеристики собирающей линзы	1
31	Определение фокусного расстояния линзы	1
32	Определение оптической силы линзы	1
33	Семинар	1
34	Зачетное занятие	1
	Итого	34

## 5. Методическое обеспечение

### Формы проведения занятий:

лекции с элементами беседы, вводные, эвристические и аналитические беседы, работа по группам, тестирование, выполнение творческих заданий, познавательные и интеллектуальные игры, практические занятия, консультации, семинары, собеседования, лабораторные практикумы.

### Методы обучения:

- Словесные: Устное изложение, беседа, объяснение.
- Наглядные: Показ иллюстраций. Видеоматериалов.

- Практические: проведение физического эксперимента, работа с измерительными приборами.

### **Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей**

- Объяснительно-иллюстративные;
- Репродуктивные;
- Частично-поисковые;
- Исследовательские.

### **Дидактические материалы:**

Для обеспечения наглядности используются наглядные пособия:

- Естественные (машины и их части.)
- Схематические (схемы, чертежи, шаблоны и т.д)
- Учебные пособия, журналы, книги.

### **Техническое оснащение**

Занятия проводятся в кабинете физики. Все виды практических заданий рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики и могут выполняться в форме лабораторных работ или в качестве индивидуальных экспериментальных заданий по выбору.

## **6.Список литературы**

1. *Бутырский Г. А., Сауров Ю. А.* Экспериментальные задачи по физике. 10—11 кл. общеобразоват. учреждений: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1998.
2. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 /Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.:Вербуй — М, 2002.
3. *Кабардин О. Ф., Орлов В. А.* Экспериментальные задания по физике. 9—11 кл.: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. .:Вербуй —М, 2001.
4. Физика. Ч. 1. Вселенная / Пер. с англ.; Под ред.А. С. Ахматова. М.: Наука, 1973.
5. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики. 10—11 кл. / Ю. И. Дик, О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов и др.; Под ред. Ю. И. Дика, О. Ф. Кабардина. М.: Просвещение, 2002.
6. *Роджерс Эрик.* Физика для любознательных. Т. 1.Материя, движение, сила / Под ред. Л. А. Ариимовича.М: Мир, 1969.
7. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2021 году основного государственного экзамена по физике.