

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»

УТВЕРЖДАЮ и.о. директора МБОУ «СОШ №16» Н.Н. Чехова Приказ № 583 «20» августа 2024 г.	ПРИНЯТО ПС «30» августа 2024 г. Протокол № 1
---	--



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

направление: общеинтеллектуальное
основное общее образование
класс 9
2024 – 2025 учебный год
количество часов по учебному плану 34

Составитель:
Тарасова М.В.

Усолье-Сибирское

2024

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 операциям – 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 решении 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

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

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

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>
	Методы измерения физических величин	
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
	Физический практикум	
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. М.: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.