

Центр образования
естественно-научной и
технологической направленности

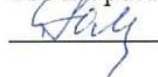


ТОЧКА РОСТА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №6»
БЛАГОДАРНЕНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель Центра естественно-научной
и технологической направленности
«Точка роста»

 Ю.В. Романова



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МОУ «СОШ № 6»

И.И. Яковлев

Приказ №189 от 31 августа 2022 г.

Рабочая программа курса внеурочной
деятельности «Физический эксперимент» для учащихся
9 классов с использованием оборудования «Точки
Роста»

Составитель: Симонов Артур Михайлович
учитель физики

г. Благодарный
2022-23 гг.

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочного курса «Физический эксперимент» ориентирована для учащихся 9-х общеобразовательных классов на базовом уровне изучения физики реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 г. №273
2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобразования России от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»
3. Примерные программы основного общего образования по физике (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки РФ от 07.06.2005 г. № 03-1263)
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.12.2012 №1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2021-2022 учебный год»
5. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования
6. Учебного плана МОУ «СОШ №6» на 2021-2022 учебный год.

Внеурочный курс по предпрофильной подготовке «Физический эксперимент» предназначен для учащихся 9-х классов основной школы, желающих приобрести опыт самостоятельного проведения экспериментов по физике. Курс построен с опорой на знания и умения учащихся, приобретённые при изучении физики в 7, 8-м классах, а также расширение знаний по данной теме, которое пригодится при изучении курса физики. Курс предметно-ориентированный, прикладной, систематизирует знания учащихся о способах измерения физических величин, способствует развитию умения анализировать результаты физических опытов и наблюдений, создает предпосылки для становления и развития у школьников исследовательской компетенции, которая расценивается как важнейшая способность человека к познанию.

Основные цели курса.

1. Развитие и активизация творческого мышления учащихся, овладение ими научных методов познания природы через систему творческих заданий, проблемный эксперимент, проведение наблюдений естественнонаучного содержания. Глубокое понимание учащимися физических явлений; умение применять научные методы исследования; развитие научного стиля мышления; способность видеть и решать проблемы, планировать и оценивать свою деятельность и ее результаты.
2. Формирование целостного представления о физических величинах, различных системах единиц измерения.
3. Развитие навыков обработки и анализа результатов экспериментальной деятельности.
4. Развитие способности к исследовательской деятельности через систему творческих заданий, проблемный эксперимент, проведение наблюдений естественнонаучного содержания и активизация творческого мышления учащихся, овладение ими научных методов познания природы
5. Оказание помощи ученику в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения.

Основные задачи курса

1. Познакомить с основными путями и методами применения знаний по физике на практике.
2. Научить выполнять экспериментальные задания.
3. Углубить знания о методах расчета погрешностей измерения.
4. Познакомить с использованием измерительных приборов и применением их на практике.
5. Способствовать развитию умений наблюдать, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать гипотезы, обосновывая их и проверяя на практике.
6. Систематизировать и обобщить знания учащихся об экспериментальном методе познания природы.
7. Развивать критическое мышление при оценивании результатов проделанных экспериментов.
8. Воспитывать трудолюбие, творческое отношение к труду и инициативу, расширять межпредметные связи между физикой и трудовым обучением, математикой, помогать в выборе дальнейшего профиля обучения.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Общая характеристика курса.

Экспериментальные задания содержат рекомендации по методике их проведения, представлены инструкции подсказки для их выполнения, даны пояснения к ним. Некоторые из них рекомендуется выполнять несколькими способами с использованием разного оборудования. В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков поэтапного выполнения задания, проектная деятельность. Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию. Успешное изучение элективного курса «Эксперимент в физике» предполагает выполнение определенных условий, наиболее важными из которых являются следующие:

-для повышения степени усвоения учебного материала широко используется современная мультимедийная и проекционная техника, автоматизация учебного и лабораторного экспериментов и расчетов, математическое моделирование;

-при изучении дисциплины используется международная система единиц СИ, а также рассматриваются несистемные единицы измерения в историческом ракурсе, дольные и кратные единицы измерения;

-учащиеся обеспечены современными учебной литературой, компьютерным сопровождением и методиками повышения эффективности усвоения учебного материала.

В программе курса указано примерное количество часов на изучение каждой темы. Можно вносить коррективы в распределение часов, учитывая подготовленность учащихся, их заинтересованность, желание работать. На элективных занятиях школьники на практике познакомятся с теми видами деятельности, которые являются ведущими во многих инженерных и технических профессиях, связанных с практическим применением физики.

Важным методологическим моментом является то, что работа ведется в коллективе учащихся, имеющих сходную мотивацию к учебной деятельности. То, что каждый из членов коллектива занят решением определенной проблемы, то, что он не замыкается в ее рамках, имеет возможность выражать свои мысли, спорить, отстаивать свои убеждения, и делает из ученического коллектива общество единомышленников. Опыт самостоятельного выполнения сначала простых физических экспериментов, затем заданий исследовательского типа позволит либо убедиться в правильности предварительного выбора, либо изменить свой выбор и попробовать себя в каком-то ином направлении.

Требования к уровню подготовки.

Учащиеся в конце курса обучения должны уметь:

1. Самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность, владеть навыками организации и участия в коллективной деятельности.
2. Организовывать и проводить экспериментально-исследовательскую работу (выдвигать гипотезы, моделировать, осуществлять проверку, прогнозировать результат).
3. Самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения познавательных задач, осуществлять поиск информации, критически ее оценивать.
4. Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для представления результатов эксперимента. Вычислять погрешности прямых и косвенных измерений; оценивать свои учебные достижения, участвовать в дискуссии.

Перечисленные умения формируются на основе следующих знаний:

1. Цикл познания в естественных науках: факты, гипотеза, эксперимент, следствия.
2. Роль эксперимента в познании.
3. Соотношение теории и эксперимента в познании.
4. Правила пользования измерительными приборами.
5. Происхождение погрешностей измерений, их виды.
6. Запись результата прямых измерений с учетом погрешности.

Ожидаемые результаты:

1. Получение учащимися представлений о методах физического экспериментального исследования, как важной части методологии физики и ряда других наук. Развитие:
 - интереса к исследовательской деятельности;
 - умений:
 - выбирать проблему для дальнейшего изучения, ставить цели наблюдений, планировать эксперимент, подбирать соответствующее оборудование, проводить эксперименты и обрабатывать их результаты, моделировать физические процессы с использованием информационных технологий, овладеет навыками исследовательской работы.
2. Результатом работы каждого учащегося или группы является: разработка плана проведения учебного эксперимента по одной из изучаемых тем; приобретение навыков в конструировании и налаживании простейших приборов и установок; изучение различных видов измерений; умение обрабатывать и анализировать полученные результаты; умение применять полученные знания на практике, учащиеся будут иметь ряд подготовленных отчетов о проведенных физических наблюдениях и экспериментах.
3. Развитие познавательного интереса и творческой активности учащихся. Сплочение коллектива в процессе совместной работы.

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

Принципы отбора содержания учебного материала.

1. Соответствие содержания уровню классической физики, а также уровню развития современной физики.
2. Соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике.
3. Возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений.

Общие рекомендации к проведению занятий

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, поэтому курс расширяет круг предметных знаний учащихся.

Перед каждой лабораторной работой или самостоятельным экспериментом:

- проводить инструктаж по технике безопасности; соблюдать аккуратность в расположении приборов для каждой группы, что поможет сэкономить время;
- перед каждой работой необходимо повторить теорию по обозначенной теме; тексты указаний к экспериментам нужно иметь в необходимом количестве экземпляров;
- все экспериментальные работы можно заменять по своему усмотрению в зависимости от подготовки и интересов группы, в зависимости от наличия оборудования.

Методы и организационные формы обучения.

Методы обучения, применяемые в рамках элективного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление плана проведения экспериментального исследования, а также подготовка и защита учащимися выполненной работы. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся предусмотренный программой перечень экспериментальных заданий различного уровня сложности. Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного.

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: экспериментальные задания в последовательности (от простого к сложному), которые будут выполнять функцию развивающегося обучения и успешно решать задачи реформы профессиональной школы; практические работы учащихся в физической лаборатории и выполнение простых экспериментальных заданий в домашних условиях. На практических занятиях при выполнении экспериментальных 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. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу. Все виды практических заданий рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики и могут выполняться в форме лабораторных работ или в качестве экспериментальных заданий по выбору.

Программа курса основана на деятельностном подходе к обучению и предполагает элементы проектной деятельности (проведение мини-исследований). Курс обеспечивает преемственность в изучении физики в основной и средней школе, формирует готовность учащихся к самостоятельному, осознанному проведению экспериментальной деятельности в курсе физики, способствует развитию интереса учащихся к современной технике и производству, ориентирует их на выбор естественнонаучного профиля.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении элективного курса являются:

1. Физические приборы.
2. Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
3. Учебники физики для старших классов средней школы.

Аттестация учащихся

Оценка деятельности учащихся на элективном курсе производится в виде зачета. Поскольку на занятиях элективного курса учащиеся выполняют мини исследования, лабораторные и практические работы, то критерием оценки выбирается требования к данным видам учебной деятельности.

При оценке лабораторных работ учитываются умения:

- планировать проведение опыта;
- собирать установку по схеме;
- пользоваться измерительными приборами;
- проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;
- оценивать и вычислять погрешности измерений;
- составлять краткий отчет и делать выводы по проделанной работе.

Следует обращать внимание на овладение учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

Содержание элективного курса

Методы измерения физических величин - 6 часов.

Роль эксперимента в науке. Измерительные приборы, инструменты, меры. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Основные и производные физические величины и их измерения. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Инструментальные погрешности и погрешности отсчета. Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведении эксперимента. Исследование некоторых процессов и явлений в рамках творческих заданий. Обработка результатов эксперимента. Вычисление погрешностей опыта, иллюстрирующего решение творческого задания. Запись результатов измерений. Обсуждение и представление полученных результатов: презентация, стендовый доклад, конференция как способ защиты творческой работы.

Экспериментальные работы (23 часа).

В программу входят экспериментальные задачи по темам курса физики: механика, тепловые явления, методы их решения в соответствии с государственной программой по физике. В ходе подготовки к выполнению заданий учащиеся должны знать физические понятия и формулы разделов физики:

1. Механика.

Масса. Измерение массы тел. Плотность вещества. Измерение плотности вещества. Расчет массы и объема по его плотности. Сила. Сила тяжести. Все тела. Измерение веса тела. Рычаг. Момент сил. Давление. Давление жидкости и газов. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Закон сообщающихся сосудов.

2. Тепловые явления.

Количество теплоты, удельная теплоемкость. Удельная теплота парообразования и конденсации. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса. Влажность воздуха.

3. Электрические явления.

Величины, характеризующие электрический ток. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сборка электрических цепей, состоящих из источника тока, амперметра и вольтметра, где нагрузкой служит отрезок проволоки. Удельное сопротивление материала.

4. Геометрическая оптика.

Законы отражения и преломления. Виды линз. Фокус и оптическая сила линзы. Построение изображения в линзах.

Для приобретения необходимых навыков и умений предлагаются для выполнения экспериментальные работы:

1. Измерение влажности
2. Модели тепловых двигателей
3. Исследование зависимости скорости от угла наклона.
4. Измерение коэффициента трения скольжения.
5. Изучение движения связанных тел.
6. Сборка электрических цепей
7. Измерение архимедовой силы.

8. Изучение простых механизмов
9. Соединение проводников
10. Принцип действия электродвигателя.
11. Проверка законов геометрической оптики.
12. Человек и электричество
13. Зрение человека. Цветовосприятие.
14. Шесть способов измерения высоты дома.

4. Занятия: Работа с текстом (Задания ОГЭ- №19) – 2 часа

5. Изготовление самодельных приборов – 1ч

6. Современные тенденции в исследовании – 1 час.

5. Повторительно-обобщающий урок. Подведение итогов – 1 час

Учебно – тематический план.

№	Тема занятия	Кол- во часов
1	Введение. Приборы. Цена деления. Инструктаж по ОТ	1
2	Физические величины и их измерения	1
3	Измерение физических величин	1
4	Планирование и выполнение эксперимента	1
5	Обработка результатов измерения	1
6	Бытовые приборы. Техника безопасности.	1
7	П.р «Измерение влажности воздуха»	1
8	Модели тепловых двигателей	1
9	П.р «Исследование зависимости скорости от угла наклона»	2
10	П.р «Измерение коэффициента трения скольжения»	3
11	П.р «Изучение движения связанных тел.»	2
12	П.р «Сборка электрических цепей	1
13	П.р «Измерение архимедовой силы.»	2
14	П.р «Изучение простых механизмов	2
15	П.р «Соединение проводников»	2
16	П.р Принцип действия электродвигателя.	1
17	П.р Проверка законов геометрической оптики	2
18	Человек и электричество	1
19	Зрение человека. Цветовосприятие	1
20	П.р Шесть способов измерения высоты дома.	2
21	Работа с текстом	1
22	Работа с текстом	1
23	Изготовление самодельных приборов	1
24	Современные тенденции в исследовании	1
25	Подведение итогов	1
	ВСЕГО	34

Учебно – методический комплект.

для учителя

1. В.А.Буров, С.Ф.Кабанов, В.И.Свиридов. “Фронтальные экспериментальные задания по физике”. – М.: Просвещение.1988
2. Варламов С. Д., Зильберман А. Р., Зинковский В. И. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. — М.: МЦНМО, 2009.
3. Демкович В.П. Измерения в курсе физики средней школы. - М.: Просвещение,1970.
4. В.А.Экспериментальные задания по физике. – М., 2001.
5. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М. «Наука» 1974
6. Спиридонов О.П. Фундаментальные физические постоянные. – М., 1991.
7. Хорошавин С.А. Физический эксперимент в средней школе. – М., 1988.
8. Хорошавин С.А. Демонстрационный эксперимент по физике в классах с углубленным изучением предмета. Ч. 2. – М., 2004.

для учащихся

1. Блудов М.И. Беседы по физике. – М.: Просвещение, 1984.
2. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика, - М.: Детская литература, 1973.
3. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение, 1988.
5. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2000.
6. В.И. Лукашик "Физическая олимпиада", - М., "Просвещение", 1987.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. - М.: Просвещение, 1972.
9. Рабиза Ф.В. Простые опыты. Забавная физика для детей. – М., 1997.
10. Физика. Великие открытия. / Популярная школьная энциклопедия. – М., 2000.
11. Спиридонов О.П. Фундаментальные физические постоянные. – М., 1991.
12. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика: Сборник заданий и опытов для школьников. – М., 2000.

Электронные ресурсы

Виртуальные лабораторные работы по физике	http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110
Физический портал	www.fizportal.ru
«Интерактивные лабораторные работы по физике»	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bf5c59d6-a562-2c61-9d98-139ac12015dd/
Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов.	http://school-collection.edu.ru