Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Сивинская средняя общеобразовательная школа»

Центр естественно-научной и технологической направленности

«Точка роста»

*Утверждена приказом директора МБОУ «Сивинская СОШ»*

 *от 31.08.2023 г № № 376-од в составе ООП ООО*

ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Экспериментальная физика»

Возраст обучающихся:
*14-15 лет*

Форма обучения:

*групповая*Срок реализации:
*1 учебный год*Автор программы:

*учитель физики и информатики*

*Азанов Леонид Владимирович*

**Сива 2023-2024**

**Пояснительная записка.**

Курс внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» предназначен для учащихся 9 классов основной школы, желающих приобрести опыт самостоятельного проведения экспериментов по физике. Курс построен с опорой на знания и умения учащихся, приобретённые на уроках физики. Курс предметно-ориентированной, прикладной направленности, углубляет и 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.

В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков поэтапного выполнения задания, [проектная деятельность](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fproektnaya_deyatelmznostmz%2F). Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию.

Успешное изучение курса «Экспериментальная физика» предполагает выполнение определенных условий, наиболее важными из которых являются следующие:

- **реализация программы ведется на базе образовательного центра «Точка роста»;**

- широкое использование современной мультимедийной и проекционной техники, автоматизация учебного и лабораторного экспериментов и расчетов, математическое моделирование,

- использование международной системы единиц СИ, а также рассматриваются несистемные  [единицы измерения](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fedinitca_izmereniya%2F) в историческом ракурсе, дольные и кратные единицы измерения;

-учащиеся  обеспечены современной [учебной литературой](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fuchebnaya_literatura%2F), компьютерным сопровождением и методиками повышения эффективности усвоения учебного материала.

Учитель может вносить коррективы в распределение часов, учитывая подготовленность учащихся, их заинтересованность, желание работать. На внеурочных занятиях школьники на практике знакомятся с теми [видами деятельности](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fvidi_deyatelmznosti%2F), которые являются ведущими во многих инженерных и технических профессиях, связанных с практическим применением физики.
Важным методологическим моментом является то, что работа ведется в [коллективе](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fkoll%2F) 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, проектных работ позволяет либо убедиться в правильности предварительного выбора, либо изменить свой выбор и попробовать себя в каком-то ином направлении.

**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](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fnauchno_issledovatelmzskaya_deyatelmznostmz%2F) 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.

*Цели воспитания:*

1.Формирование [культуры речи](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fkulmztura_rechi%2F) учащихся.

2.Развитие интереса к самостоятельному наблюдению явлений.

*Цели развития:*

1.Развитие воображения учащихся на основе метода моделирования физической ситуации.

2.Развитие внимания учащихся в процессе наблюдения за характером протекания физических явлений.

3.Формирование приемов рационального запоминания учебного материала на примере знакомства учащихся с его конкретными приемами (опорные сигналы).

4.Развитие мышления на основе использования правил формальной логики при анализе и обобщении данных эксперимента.

**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.

**Требования к уровню обученности и подготовки**.

**Учащиеся в конце курса обучения должны уметь:**

1. Самостоятельно и мотивированно организовывать свою [познавательную деятельность](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fobrazovatelmznaya_deyatelmznostmz%2F),

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.

**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.

**Методы и организационные формы обучения.**

Методы обучения, применяемые в рамках курса достаточно разнообразны. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление плана проведения экспериментального исследования, а также подготовка и защита учащимися [выполненной работы](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fvipolnenie_rabot%2F). В зависимости от индивидуального плана учитель предлагает 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 используются следующие формы занятий: экспериментальные задания в последовательности «от простого к сложному», которые выполняют функцию развивающегося обучения; [практические работы](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fprakticheskie_raboti%2F) учащихся в физической лаборатории и выполнение простых экспериментальных заданий в домашних условиях. На практических занятиях при выполнении экспериментальных работ учащиеся приобретают навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей, учатся выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты. Выполнение практических и экспериментальных заданий позволяет применить приобретенные навыки в нестандартной обстановке, стать компетентными во многих практических вопросах. Доминантной же формой учения является исследовательская деятельность ученика, которая реализуется как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия носят проблемный характер и включают 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](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Fsrednie_shkoli%2F), 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 курса являются:

1.Физические приборы.

2.Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).

3.Учебники физики.

**Аттестация учащихся.**

Особенностям внеурочных занятий наиболее соответствует зачетная форма оценки достижений учащихся. Зачет по выполненной экспериментальной работе целесообразно выставлять по представленному письменному отчету, в котором кратко описаны условия эксперимента, в систематизированном виде представлены результаты измерений и сделаны выводы. По результатам выполнения творческих экспериментальных заданий, кроме письменных отчетов.

**Ожидаемые результаты:**

* Получение учащимися представлений о методах физического экспериментального исследования, как важной части методологии физики и ряда других наук.
* Развитие интереса к исследовательской деятельности;
* Формирование 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](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpandia.ru%2Ftext%2Fcategory%2Finformatcionnie_tehnologii%2F);
* Овладение навыками исследовательской работы;
* 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; проведение различных видов измерений; умение обрабатывать и анализировать полученные результаты; умение применять полученные знания на практике;
* Развитие познавательного интереса и творческой активности учащихся;
* Сплочение коллектива в процессе совместной работы;

**Содержание программы.**

Методы измерения физических величин.

Роль эксперимента в науке. Измерительные приборы, инструменты, меры. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Основныеи производныефизические 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.

В программу входят экспериментальные задачи по темам курса физики: механика, тепловые явления, электромагнитные явления, световые явления и 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. Вес тела. Измерение веса тела. Рычаг. Блок. Момент сил. Давление. Давление жидкости и газов. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Сообщающие сосуды. Закон сообщающихся сосудов. Перемещение. Равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела по окружности. Импульс. Закон сохранения импульса. Математический и пружинный маятники. Центр тяжести. Механическая работа. Мощность.

**2.Электромагнитные 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. Работа и мощность тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Трансформатор. Явление ЭМИ.

**3. Световые явления.**

Увеличение линзы. Полное внутреннее отражение света. Показателя преломления

**Календарно-тематическое планирование.**



Литература.

1. И. Г. Антипин Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. М., Просвещение 1974
2. В. А. Буров, С. Ф. Кабанов, В. И. Свиридов Фронтальные экспериментальные задания по физике 8 класс. Пособие для учителей. М., Просвещение 1985