

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Управление образования, культуры, молодежи и спорта администрации

муниципального образования Суворовский район

МКОУ "СОШ №1 ЦО г. Суворова"



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности по физике
в 8-9 классах
«Экспериментальная физика»

Пояснительная записка.

Курс внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» предназначен для учащихся 8-9 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. Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию.

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

- 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 в историческом ракурсе, дольные и кратные единицы измерения;

- учащиеся обеспечены современной учебной литературой, 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, 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, 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 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 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,

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. 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 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, 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.
4. Цифровая лаборатория ТР

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, полезно практиковать защиту творческой работы. Как правило, учащийся или группа учащихся оформляют свою работу в виде компьютерной презентации, демонстрации подготовленного эксперимента или изготовленного физического прибора. Защита работ проводится на итоговых занятиях курса или на семинаре по защите самых значимых проектов. На этом конкурсе учащиеся смогут не только продемонстрировать экспериментальную установку в действие, но и рассказать о ее оригинальности и возможностях. При выставлении итогового зачета оценивается также участие учащихся в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Оформление творческой работы учащегося включает:

1. Название работы.
2. Автор или авторский коллектив.
3. Цель исследования.
4. Этапы деятельности.
5. Основное содержание.
6. Результаты работы.
7. Практическую значимость.
8. Список литературы.

Предлагаемые критерии оценки достижения учащихся могут служить лишь ориентиром, но не являются обязательными. На основе своего опыта учитель может устанавливать иные критерии.

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;
- Владение 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. 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 .

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.

Перемещение. Равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела по окружности. Импульс. Закон сохранения импульса. Математический и пружинный маятники. Центр тяжести. Механическая работа. Мощность.

2.Тепловые явления.

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

3.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.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**по физике в 8-9 классе****Курс внеурочной деятельности “ Экспериментальная физика” (34 часов)**

№	Тема урока	Всего	Содержание
1	Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости, встроенного в мультидатчик	1	Опыт проводится с помощью цифровой лаборатория ТР
2	Измерение ускорения свободного падения	1	
3	Определение коэффициента трения при равномерном движении по наклонной плоскости	1	
4	Определение коэффициента трения при движении по горизонтальной поверхности	1	
5	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении	1	
6	Исследование зависимости ускорения от угла наклона наклонной плоскости	1	
7	Изменение импульса тела под действием силы	1	
8	Моделирование упругого удара	1	
9	Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника	1	
10	Преобразование энергии в пружинном маятнике	1	
11	Изучение затухающих колебаний пружинного маятника	1	
12	Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника	1	
13	Изучение вращательного движения в горизонтальной плоскости	1	
14	Определение параметров движения конического маятника	1	
15	Изучение вращательного движения в вертикальной плоскости (задача Гюйгенса)	1	
16	Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений	1	
17	Определение удельной теплоемкости твёрдого вещества	1	
18	Определение удельной теплоты плавления льда	1	

19	Изучение закономерностей испарения жидкостей	1	
20	Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объема.	1	
21	Зависимость давления газа от объёма при постоянной температуре	1	
22	Измерение силы тока с помощью осциллографа	1	1
23	Изучение зависимости сопротивления провода от его длины и площади поперечного сечения	1	
24	Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным соединением	1	
25	Изучение свойств полупроводникового диода	1	
26	Изучение зависимости силы Ампера от силы тока	1	
27	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	1	
28	Зарядка и разрядка конденсатора	1	
29	Изучение протекания переменного тока в цепи, содержащей конденсатор	1	
30	Развитие тока в цепи, содержащей индуктивность	1	
31	Убывание тока в цепи, содержащей индуктивность	1	
32	Определение индуктивности катушки по величине её индуктивного сопротивления	1	
33	Изучение трансформатора	1	
34	Измерение магнитного поля на оси тонкой катушки	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

Литература.

1. О.А.Поваляев, Н.К.Ханнанов, С.В.Хоменко Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая) Методические рекомендации – 2-е изд, - Москва: Де Либри, 2024
2. В. А. Буров, С. Ф. Кабанов, В. И. Свиридов Фронтальные экспериментальные задания по физике 8 класс. Пособие для учителей. М., Просвещение 1985
3. В. Н. Ланге Экспериментальные физические задачи на смекалку. М., Наука 1985