

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
г. Мурманска "Гимназия № 1"**

Рассмотрено на МО учителей естественно-научного цикла Руководитель МО 	Согласовано НМС МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 1» Руководитель НМС 	Утверждаю Директор МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 1»  
Тарасова О.И. Протокол № 3 от 22.05.2024	Красавина М.В. Протокол № 3 от 29.05.2024	Чистякова М.А. Приказ № 360 от 02.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности
«Эксперимент в физике»
(наименование учебного предмета)
9 класс

Программу составил Османов З.М.
(Ф.И.О. учителя, составившего учебную программу)

Пояснительная записка.

Предназначен для учащихся 9 класса математического профиля. Программа приближена к содержанию обязательного программного материала. Лабораторные работы сгруппированы по разделам физики основной школы. Данный элективный курс повышает интерес к физике и способствует ее лучшему усвоению. Проводя эксперимент в школьной лаборатории, учащиеся приобретают практические навыки, которыми должны обладать выпускники школы, так как навыки экспериментальной работы входят в требования стандарта по курсу физики.

Курс рассчитан на учащихся 9 класса и составляет 68 часов (2 часа в неделю, в течении учебного года) в процессе проведения которых сочетается теоретический материал, компьютерное моделирование, практические работы.

Актуальность данного курса в практической направленности учебного материала, укреплении межпредметных связей (математика, информатика).

Цель программы:

Активизировать деятельность научного воображения, развивать привычку к разностороннему применению своих знаний, создать условия для формирования и развития обучающихся:

- интеллектуальных и практических умений в области физического эксперимента;
- интереса к изучению физики;
- умение осознанно применять на практике физические законы;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- умение работать с источником информации;
- творческих способностей, умения работать в группе.

Задачи реализуются для достижения цели учителем и включают в себя:

- формирование умения самостоятельно приобретать и применять научные знания и объяснять физические понятия и явления, объяснять экспериментальные факты и законы; осваивать методы решения физических задач;
- изучение современной картины мира;
- стимулирование познавательного интереса к
- показать практическую значимость эксперимента в физике.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные умения, которые позволяют им быть успешными на следующей ступени образовательной вертикали:

- описывать результаты опытов;
- отбирать и изготавливать необходимые приборы;
- выполнять измерения;
- обрабатывать данные, используя математический аппарат;
- представлять результаты измерений в виде таблицы, графиков;
- обрабатывать и представлять данные на компьютере;
- делать выводы.

Возможны следующие виды деятельности:

- ✓ выполнение лабораторных работ;
- ✓ компьютерное моделирование явлений;
- ✓ самостоятельное исследование;
- ✓ составление таблиц, построение графиков;
- ✓ устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- ✓ работа над проектами;
- ✓ работа со справочной литературой, энциклопедиями, сервисами интернет.

Распределение часов по темам

Название раздела программы или раздела	Количество часов на изучение раздела или блока
Введение. Взаимодействие тел.	8 часов
Законы движения и взаимодействия тел	25 часов
Механические колебания и звук	13 часов
Электромагнитные явления	7 часов
Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	7 часов
Итоговое повторение	8 часов

Перечень контрольных тестов

Контрольный тест по теме: «Ускорение, скорость прямолинейного равноускоренного движения»

Контрольный тест по теме: «Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость»

Контрольный тест по теме: «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»

Контрольный тест по теме: «Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение»

Контрольный тест по теме: «Затухающие и вынужденные колебания»

Контрольный тест по теме: «Электромагнитное поле»

Контрольный тест по теме: «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»

Перечень практических работ:

Практическая работа по теме: «Сравнение траекторий движения тел в различных системах отсчета»

Практическая работа по теме: «Исследование прямолинейного и криволинейного движения»

Практическая работа по теме: «Колебательное движение. Свободное колебание»

Практическая работа по теме: «Определение магнитного потока»

• Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения элективного курса физики 9 класса ученик должен: знать/понимать:

➤ *Смысл понятий:* физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие; электрическое поле, волна, атом, атомное ядро;

➤ *смысл физических величин:* путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость; электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

➤ *смысл физических законов:* Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах; сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

уметь

➤ описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию,

теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение и преломление света;

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств;
- контроля за исправностью водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;

Перечень учебно-методического обеспечения

№	Автор	Издательство
1	А.В. Перышкин , Е.М. Гутник «Физика» 7 - 9 класс	2008-2013 гг, М., Дрофа
2	С.И. Кабардин, Н.И. Шефер- учебное пособие «Измерение физических величин»	2005 г, М., БИНОМ Лаборатория знаний
3	Я.И.Перельман «Занимательная физика»	1969-2012г., М., «Издательство АСТ»
4	А.В.Перышкин «Сборник задач по физике 7-9»	2000г., М., «Просвещение»
5	О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов «Факультативный курс физики»	1973 г., М., «Просвещение»
6	http://www.eduspb.com/presentations	
7	http://www.school-collection.edu.ru/catalog- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	

Критерии оценок

Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Оценка устных ответов

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
- б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
- г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;
- д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;
- е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;
- ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

- а) допускает одну не грубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;
- б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

- а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории,
- в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте,
- г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если ученик:

- а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,
- б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов,
- в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка лабораторных и практических работ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Поурочно-тематическое планирование «Физика-9»

№ урока в теме	Тема урока	Количество часов на изучение темы	Средства
Введение. Взаимодействие тел. (8 часов)			

1.	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1	
2.	Определение цены деления приборов и измерение физических величин.	1	
3.	Экспериментальная работа "Измерение длины проволоки"	1	Лабораторное оборудование
4.	Экспериментальная работа №"Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"	1	Лабораторное оборудование
5.	Решение задач на расчет плотности тела	1	
6.	Экспериментальная работа "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"	1	Лабораторное оборудование
7.	Решение задач на давление твердых тел	1	
8.	Экспериментальная работа "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность"	1	Лабораторное оборудование
Законы движения и взаимодействия тел (25 часа)			
9.	Решение задач, построение графиков по теме «Перемещение. Путь. Траектория»	1	http://www.eduspb.com/presentations
10.	Экспериментальное решение задач на прямолинейное равномерное движение.	2	http://www.eduspb.com/presentations
11.	Расчет и измерение тормозного пути.	1	
12.	Контрольный тест по теме: «Ускорение, скорость прямолинейного равноускоренного движения»	1	http://www.eduspb.com/presentations
13.	Графическое решение задач по теме: «Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
14.	Практическая работа по теме: «Сравнение траекторий движения тел в различных системах отсчета»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
15.	Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.	1	Лабораторное оборудование
16.	Аналитическое решение задач по теме: «Относительность движения»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
17.	Практикум по решению задач: «Инерциальная система отсчета. Первый и второй законы Ньютона»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
18.	Контрольный тест по теме: «Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
19.	Закон всемирного тяготения - наиболее общие законы природы	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
20.	Исследование прямолинейного движения тел в поле земного тяготения на машине Атвуда	1	Лабораторное оборудование
21.	Практическая работа по теме: «Исследование прямолинейного и криволинейного движения»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog

22.	Контрольный тест по теме: «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
23.	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Решение задач с применением алгоритма.	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
24.	Изучение законов реактивного движения. Ракеты – творческие работы	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
25.	Законы сохранения в механике.	1	
26.	Экспериментальное решение задач на законы сохранения.	2	
27.	Сравнение изменения потенциальной энергии растянутой пружины с изменением кинетической энергии тела.	2	Лабораторное оборудование
28.	Сравнение изменений потенциальной энергии пружины с потенциальной энергией поднятого тела.	2	Лабораторное оборудование
Механические колебания и звук (13 часов)			
29.	Практическая работа по теме: «Колебательное движение. Свободное колебание»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
30.	Контрольный тест по теме: «Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение»	2	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
31.	Гармонические колебания. Построение и чтение графика гармонических колебаний.	2	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
32.	Изучение колебаний пружинного маятника	1	
33.	Методы распространения колебаний в природе. Волны	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
34.	Стоячие волны. Измерение скорости волны в упругой струне	1	
35.	Изучение колебаний математического маятника. определение ускорения свободного падения	1	Лабораторное оборудование
36.	Контрольный тест по теме: «Затухающие и вынужденные колебания»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
37.	Высота и тембр звука. Эхо.	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
38.	Физика звука	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
39.	Измерение длины звуковой волны и скорости звука	1	Лабораторное оборудование
Электромагнитные явления (7 часов)			
40.	Магнитное поле и его графическое изображение	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
41.	Решение задач на определение направления действующей на проводник силы	2	http://www.school-collection.edu.ru/catalog

42.	Практическая работа по теме: «Определение магнитного потока»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
43.	Получение переменного электрического тока	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
44.	Определение температурного коэффициента электрического сопротивления металла	1	Лабораторное оборудование
45.	Контрольный тест по теме: «Электромагнитное поле»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (7 часов)			
46.	История открытия протона и нейтрона	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
47.	Изучение треков заряженных частиц по фотографиям.	1	
48.	Ядерные силы. Энергия связи.	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
49.	Атомная энергетика. Ее применение человеком.	2	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
50.	Биологическое действие радиации	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
51.	Контрольный тест по теме: «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	1	http://www.school-collection.edu.ru/catalog
Повторение (8 часов)			
52.	Решение теста по теме: «Механические явления» подготовка к ГИА	2	Сборник заданий ФИПИ
53.	Решение теста по теме: «Тепловые явления» подготовка к ГИА	2	Сборник заданий ФИПИ
54.	Решение теста по теме: «электромагнитные явления» подготовка к ГИА	2	Сборник заданий ФИПИ
55.	Решение теста по теме: «Квантовые явления» подготовка к ГИА	2	Сборник заданий ФИПИ