

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
г. Екатеринбург

МАОУ СОШ №208 с углубленным изучением отдельных предметов

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Приказ от 29.08.2024 №67/8



Чуб Т.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах»

для обучающихся 9 классов

1 час в неделю (всего 34 часа)

Екатеринбург 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 9 классов. Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 1 ноября 2021 г. ТВ – 1913/02).

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 9-х классов.

Целью программы занятий внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» является:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;

- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;

- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Задачи курса:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;

- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;

- формирование представления о научном методе познания;

- развитие интереса к исследовательской деятельности;

- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;

- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;

- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;

- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;

- расширение рамок общения с социумом, формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;

- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения нестандартных физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;

- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;

- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;

- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;

- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Реализация программы внеурочной деятельности «Физика в экспериментах и задачах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся,

планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей.

Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

На изучение курса на уровне основного общего образования отводится 34 часов: в 9 классе – 34 часов (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Особенности физических наблюдений (3)

Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании Роль эксперимента в науке.

2. Тепловые явления

Агрегатные состояния вещества. Процесс плавления. Уравнение теплового баланса Теплообмен при смешивании холодной и горячей воды и смешивании воды со льдом.

Лабораторный опыт:

«Определение массы воды в снеге».

3. Электрические явления

Определение электрического заряда, определение силы взаимодействия заряда. Электризация тел любым зарядом по знаку.

Сила тока, напряжение, сопротивление. Косвенные измерения работы тока. Измерения мощности прибора.

Количество теплоты, выделенное проводником с током. Определение КПД нагревателя.

Лабораторные опыты:

«Электризация тел разными зарядами в зависимости от условия задачи. Взаимодействие наэлектризованных тел»;

«Определение сопротивления резистора, доказательство неизменности сопротивления при различных значениях силы тока и напряжении на резисторе»; «Измерение работы тока»;

«Измерение мощности тока»;

«Определение количества теплоты, выделяемое электрическим током при нагревании воды. Определение КПД нагревателя».

Возможные проекты: «Как увеличить КПД электронагревателя?», «Использование изменения сопротивления проводника для защиты помещений от пожара».

4. Электромагнитные явления

Выбор метода измерений и измерительных приборов. Действие силы электромагнита. Определение влияния магнитного поля проводника на

магнитную стрелку компаса. Устройство принцип действия приборов: электромагнита, тепловой сигнализации, прибора контроля протечки воды, схемы электроприборов (радио). Усовершенствования приборов способом фокальных объектов.

Лабораторные опыты:

«Измерение действия силы электромагнита»;

«Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса».

Возможные проекты: «Индукционные печи - польза или вред?», «Где индукция нам поможет?»

5. Законы кинематики

Скорость равномерного движения. Относительность движения. Перемещение при равномерном движении. Графики зависимости скорости и перемещения от времени. Координатный метод описания движения. Движение с ускорением. Свободное падение тел. График скорости и перемещения от времени при равноускоренном движении.

Лабораторный опыт

«Определение ускорение свободного падения»

6. Законы динамики

Вывод закона всемирного тяготения. Давление, сила нормального давления. Роль количественных наблюдений. Измерения физических величин. Сила — характеристика взаимодействия. Сила тяжести. Вес тела Равновесие тел. Табличный способ описания результатов опыта. Определение массы тела с помощью динамометра. Сила упругости. Натяжения нити. Сила реакции опоры. Динамометр. Результирующая сила. Определение погрешности измерений. Сила трения. Центр тяжести. Давление, сила нормального давления.

Лабораторные опыты:

«Определение зависимости давления от площади поверхности действия силы»;

«Определение любой массы тела, с помощью динамометра используя условия равновесия рычага»;

«Определение силы упругости, натяжения нити с помощью динамометра»; «Изменение натяжение нити в зависимости от угла наклона. Применение второго закона Ньютона»;

«Измерение коэффициента трения»;

«Определение центра тяжести тела неправильной формы».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Учащиеся должны научиться видеть проблему в наблюдаемых явлениях, используя практический опыт и имеющиеся знания получать результат. В случае недостатка информации добыть необходимые знания для достижения поставленной цели, что позволит качество понимания физических законов. Это способствует осознанию практических исследований. Основная часть работы в рамках курса основывается на практическую работу учащихся. Это позволяет учащимся вести качественно эксперимент, планировать его, использовать практический навык в практическом исследовании.

Учащиеся должны знать:

1. Характеристики механического движения
2. Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени
3. Преобразования Галилея
4. Законы ускоренного движения тел
5. Характеристики колебательного движения
6. Понятие силы
7. Условия и виды равновесия тел
8. Правило моментов
9. Законы взаимодействия тел
10. Закон Гука
11. Закон всемирного тяготения
12. Закон Кулона
13. Свойства магнитного и электрического полей
14. Действие электрического поля на неподвижные заряды
15. Действие магнитного поля на движущиеся электрические заряды
16. Принцип действия измерительных приборов
17. Способы вычисления погрешности измерений
18. Метод размерностей

Учащиеся должны понимать:

1. Роль фундаментальных опытов в развитии физики
2. Место эксперимента в структуре физического знания
3. Различать цель, результат и значение конкретного опыта

Учащиеся должны уметь:

1. Выполнять определенные исследования с использованием физических приборов и компьютерных моделей

2. Делать схемы опытных установок
3. Выполнять зарисовки физических опытов
4. Демонстрировать и объяснять опыты
5. Анализировать и сопоставлять полученные данные
6. Грамотно выбирать масштаб осей при построении графиков
7. Прогнозировать результат опыта
8. Предсказывать изменение физических величин при изменении начальных условий

Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам курса дополнительного образования «Физика в экспериментах и задачах»

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации проектно - исследовательской деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности), развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- формирование коммуникативных умений: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- понимание и способность применить для практического эксперимента или решения задач такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света;
- умения измерять физические величины при постановке эксперимента в процессе исследования: расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, количество теплоты от температуры и массы тела, скорости движения молекул от кинетической энергии, силы тока на участке цепи от электрического напряжения и сопротивления, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии,

законы тепловых явлений, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, законы геометрической оптики;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

В процессе обучения используются следующие **методы**: объяснительно-иллюстративный, деятельностный, эвристический, лабораторных исследований, наблюдения, исследовательский.

Программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной, групповой **форм работы обучающихся**. Фронтальная форма предусматривает подачу материала всему коллективу учеников.

Индивидуальная форма предполагает самостоятельную исследовательскую работу обучающихся при выполнении лабораторных опытов. В программе отводится индивидуальной работе приоритетное место. Групповая работа позволяет ориентировать учеников на создание так называемых «творческих» пар или подгрупп с учетом их опыта исследовательской деятельности.

В процессе обучения предусматриваются следующие **формы учебных занятий**: типовое занятие (сочетающее в себе объяснение и практическое упражнение), собеседование, консультация, дискуссия, практическое упражнение под руководством педагога по закреплению определенных навыков, самостоятельное исследование, защита исследования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения (учебная неделя)
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
		Раздел 1. «Особенности физических наблюдений»			
1.1	Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании	1			1
1.2	Роль эксперимента в науке.	1			2
1.3	Выбор метода измерений и измерительных приборов.	1			3
	Итого по разделу	3			
		Раздел 2. Тепловые явления			
2.1	Агрегатные состояния вещества. Процесс плавления.	1		1	4
2.2	Калориметрия. Уравнение теплового баланса. Теплообмен при смешивании холодной и горячей воды.	1		1	5
2.3	Калориметрия. Теплообмен при смешивании воды со льдом.	1		1	6
	Итого по разделу	3			
		Раздел 3. Электрические явления			
3.1	Определение электрического заряда, определение силы взаимодействия заряда. Электризация тел любым зарядом по знаку.	1		1	7

3.2	Сила тока, напряжение, сопротивление.	1		1	8
3.3	Косвенные измерения работы тока.	1		1	9
3.4	Измерения мощности прибора.	1		1	10
3.5	Количество теплоты, выделенное проводником с током. Определение КПД нагревателя.	1		1	11
	Итого по разделу	5			
		Раздел 4. Электромагнитные явления			
4.1	Действие силы электромагнита.	1		1	12
4.2	Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса.	1		1	13
4.3	Устройство принцип действия приборов: электромагнита, тепловой сигнализации, прибора контроля протечки воды, схемы электроприборов (радио).	1			14
4.4	Усовершенствования приборов способом фокальных объектов.	1			15
	Итого по разделу	4			
		Раздел 5. Законы кинематики			
5.1	Скорость равномерного движения. Относительность движения.	1			16
5.2	Перемещение при равномерном движении. Графики зависимости скорости и перемещения от времени.	1			17
5.3	Координатный метод описания движения.	1			18
5.4	Движение с ускорением. Свободное падение тел.	1		1	19

5.5.	График скорости и перемещения от времени при равноускоренном движении.	1			20
	Итого по разделу	5			
		Раздел 6. Законы динамики			
6.1	Вывод закона всемирного тяготения.	1			21
6.2	Давление, сила нормального давления.	1		1	22
6.3	Роль количественных наблюдений. Измерения физических величин.	1			23
6.4	Сила — характеристика взаимодействия. Сила тяжести. Вес тела Равновесие тел.	1			24
6.5.	Табличный способ описания результатов опыта. Определение массы тела с помощью динамометра.	1		1	25
6.6	Сила упругости. Натяжения нити. Сила реакции опоры. Динамометр.	1		1	26
6.7	Результирующая сила.	1		1	27
6.8	Определение погрешности измерений.	1			28
6.9	Сила трения.	1		1	29
6.10	Центр тяжести. Давление, сила нормального давления.	1		1	30
	Итого по разделу	10			
	Резервное время	4			4
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	17	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения (учебная неделя)	Оборудование
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании	1			1	
2	Роль эксперимента в науке.	1			2	
3	Выбор метода измерений и измерительных приборов.	1			3	
4	Агрегатные состояния вещества. Процесс плавления.	1		1	4	Лабораторный термометр, датчик температуры, наборы тел
5	Калориметрия. Уравнение теплового баланса. Теплообмен при смешивании холодной и горячей воды.	1		1	5	Лабораторный термометр, датчик температуры, калориметр, вода
6	Калориметрия. Теплообмен при смешивании воды со льдом.	1		1	6	Лабораторный термометр, датчик температуры, калориметр, вода
7	Определение электрического заряда, определение силы взаимодействия	1		1	7	

	заряда. Электризация тел любым зарядом по знаку.					
8	Сила тока, напряжение, сопротивление.	1		1	8	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник тока, комплект проводов, резисторы, ключ
9	Косвенные измерения работы тока.	1		1	9	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник тока, комплект проводов, резисторы, ключ
10	Измерения мощности прибора.	1		1	10	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник тока, комплект проводов, резисторы, ключ
11	Количество теплоты, выделенное проводником с током. Определение КПД нагревателя.	1		1	11	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник тока, комплект

						проводов, резисторы, ключ
12	Действие силы электромагнита.	1		1	12	Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
13	Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса.	1		1	13	Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
14	Устройство принцип действия приборов: электромагнита, тепловой сигнализации, прибора контроля протечки воды, схемы электроприборов (радио).	1			14	
15	Усовершенствования приборов способом фокальных объектов.	1			15	
16	Скорость равномерного движения. Относительность движения.	1			16	
17	Перемещение при равномерном движении. Графики зависимости скорости и перемещения от времени.	1			17	
18	Координатный метод описания движения.	1			18	
19	Движение с ускорением. Свободное падение тел.	1		1	19	
20	График скорости и перемещения от времени при равноускоренном движении.	1			20	

21	Вывод закона всемирного тяготения.	1			21	
22	Давление, сила нормального давления.	1		1	22	
23	Роль количественных наблюдений. Измерения физических величин.	1			23	
24	Сила — характеристика взаимодействия. Сила тяжести. Вес тела Равновесие тел.	1			24	
25	Табличный способ описания результатов опыта. Определение массы тела с помощью динамометра.	1		1	25	
26	Сила упругости. Натяжения нити. Сила реакции опоры. Динамометр.	1		1	26	
27	Результирующая сила.	1		1	27	
28	Определение погрешности измерений.	1			28	
29	Сила трения.	1		1	29	
30	Центр тяжести. Давление, сила нормального давления.	1		1	30	
31	Повторение	1			31	
32	Повторение	1			32	
33	Повторение	1			33	
34	Повторение	1			34	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	17		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Физика, 9 класс/ Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество
«Издательство «Просвещение»

ФИПИ [ФГБНУ «ФИПИ» \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Физика. Сборник вопросов и задач. 9 класс Марон А.Е., Марон Е.А.,
Позойский С.В.

Физика. 9 класс. Дидактические материалы Марон А.Е., Марон Е.А.