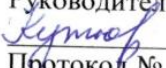


**Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 22**

РАССМОТРЕНО
на заседании школьного
методического объединения
естественно-научных предметов
Руководитель ШМО
 /В.Ю. Кутюрина/
Протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол № 1
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ № 22
/А.А. Левин/
Приказ № 123-О
от «30» августа 2025 г.



**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Экспериментальная физика»
для 10-х классов**

г. Екатеринбург, 2025

Оглавление

Пояснительная записка	3
Содержание курса внеурочной деятельности	5
Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности.....	5
Тематическое планирование 10-е классы	7

Пояснительная записка

Актуальность и назначение программы

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» для 10 классов составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования и ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы среднего общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всём пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» – образовательная программа естественно-научного направления, ориентированная на активное приобщение обучающихся к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Задачей педагога, работающего по программе внеурочной деятельности «Экспериментальная физика», является развитие у обучающегося самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности. Занятия интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Нормативную правовую основу настоящей Примерной рабочей программы курса внеурочной деятельности «Разговоры о важном» составляют следующие документы.

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении и введении в

действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645),

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413». (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034.)

Цель курса: создать условия для ознакомления учащихся с физикой как экспериментальной наукой; формировать у них навыки самостоятельной работы с различным физическим оборудованием, проведения измерений физических величин и их обработки.

Место курса в плане внеурочной деятельности: учебный курс предназначен для обучающихся 10-х классов; рассчитан на 1 час в неделю/34 часа в год.

Программа реализуется в течение одного учебного года, занятия проводятся 1 раз в неделю.

Содержание курса внеурочной деятельности

ВВЕДЕНИЕ

Инструктаж по технике безопасности. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений. Определение цены деления приборов и измерение физических величин.

Формы организации: беседа, демонстрационные опыты.

Виды деятельности: познавательная деятельность (наблюдение за демонстрацией интерактивной презентации, обсуждение просмотренного), решение качественных задач по алгоритму.

МЕХАНИКА

Измерение объема параллелепипеда и оценка погрешности. Определение плотности твердого тела. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости. Исследование зависимости средней скорости движения тела от угла наклонной плоскости. Зависимости пройденного пути при РУД от времени движения. Измерение ускорения при равноускоренном движении. Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Определение начальной скорости мяча по высоте бросания и дальности полета. Определение скорости и центростремительного ускорения при движении по окружности. Измерение жесткости пружины, резины. Изучение зависимости силы трения от различных факторов. Определение коэффициента трения. Движение тела под действием нескольких сил. Измерение силы Архимеда и изучение условия плавания тел. Выяснение условия равновесия рычага. Блоки. Изучение блоков. Проверка золотого правила механики на примере простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости, блока, рычага. Изучение капиллярных явлений. Определение коэффициента поверхностного натяжения.

Формы организации: беседа, практическая работа, демонстрационные опыты, индивидуальные консультации, дискуссия в малых группах.

Виды деятельности: познавательная деятельность (наблюдение за демонстрацией интерактивной презентации, обсуждение просмотренного), решение качественных задач по алгоритму, выполнение практической работы, оформление отчета.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Расчёт давления воздуха в колбе. Определение атмосферного давления воздуха. Измерение влажности воздуха. Опытная проверка закона Бойля – Мариотта. Определение количества теплоты и сравнение теплоты, отданной и принятой при теплообмене. Расчёт температуры нагретой воды. Определение удельной теплоемкости твердого тела и жидкости. Наблюдение за кипением, нагреванием, кристаллизацией, плавлением разных веществ и построение графиков. Выращивание кристаллов.

Формы организации: беседа, практическая работа, демонстрационные опыты, индивидуальные консультации, дискуссия в малых группах.

Виды деятельности: познавательная деятельность (наблюдение за демонстрацией интерактивной презентации, обсуждение просмотренного), решение качественных задач по алгоритму, выполнение практической работы, оформление отчета.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Изучение закона Ома для участка цепи, для полной цепи. Определение мощности и работы тока в электрической лампочке. Расчет потребляемой электроэнергии в училище и дома. Исследование зависимости сопротивления реостата от длины его рабочей части. Определение КПД электронагревателя. Изучение параллельного и последовательного соединения потребителей. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Расчет и измерение сопротивления проводника. Определение удельного сопротивления проводника. Изучение зависимости сопротивления металла и полупроводника от температуры. Изучение полупроводникового диода.

Формы организации: беседа, практическая работа, демонстрационные опыты, индивидуальные консультации, дискуссия в малых группах.

Виды деятельности: познавательная деятельность (наблюдение за демонстрацией интерактивной презентации, обсуждение просмотренного), решение качественных задач по алгоритму, выполнение практической работы, оформление отчета.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижений школьниками следующих предметных, личностных и метапредметных образовательных результатов.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
- пользоваться измерительными приборами,
- собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов,
- анализировать полученные результаты

Личностные:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
 - ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
 - способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- Обучающийся получит возможность для формирования:*
- внутренней позиции ребенка на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
 - выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
 - устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере регулятивных универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

— оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

— адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

— различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

— в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

— проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

— самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере познавательных универсальных учебных действий учащихся:

— осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

— осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;

— строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;

— проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

— устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

— строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

— осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;

— записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;

— осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;

— осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

— строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

— могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере коммуникативных универсальных учебных действий учащихся:

— адекватно использовать коммуникативные, прежде всего — речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

— допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;

— учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

— формулировать собственное мнение и позицию;

— договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Кружковец получит возможность научиться:

— учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;

— учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

— понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

— аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

— задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

— осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Тематическое планирование 10-е классы

№ занятия	Наименование раздела и тем	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Кол-во часов	
				теория	практика
Сентябрь					
Введение (2 часа)					
1	Инструктаж по технике безопасности. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1	Лекция	1	
2	Определение цены деления приборов и измерение физических величин.	1	Групповая работа		1
Механика (13 часов)					
3	Измерение объема параллелепипеда и оценка погрешности. Определение плотности твердого тела.	1	Экспериментальная работа		1
4	Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.	1	Демонстрационные опыты		1
Октябрь					
5	Исследование зависимости средней скорости движения тела от угла наклонной плоскости. Зависимости пройденного пути при РУД от времени движения. Измерение ускорения при равноускоренном движении.	1	Экспериментальная работа		1
6	Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Определение начальной скорости мяча по высоте бросания и дальности полета.	1	Проблемная лекция	1	
7	Определение скорости и центростремительного ускорения при движении по окружности.	1	Экспериментальная работа		1
8	Измерение жесткости пружины, резины.	1	Лекция-визуализация	1	
Ноябрь					
9	Изучение зависимости силы трения от различных факторов. Определение коэффициента трения.	1	Экспериментальная работа		1
10	Движение тела под действием нескольких сил.	1	Проблемная лекция	1	
11	Измерение силы Архимеда и изучение условия плавания тел.	1	Экспериментальная работа		1
12	Выяснение условия равновесия рычага. Блоки. Изучение блоков.	1	Демонстрационные опыты		1
Декабрь					
13	Проверка золотого правила механики на примере простых механизмов.	1	Проблемная лекция	1	
14	Определение КПД наклонной плоскости, блока, рычага.	1	Экспериментальная работа		1
15	Изучение капиллярных явлений. Определение коэффициента поверхностного натяжения.	1	Лекция-визуализация	1	
Молекулярная физика. Тепловые явления (9 часов)					
16	Расчёт давления воздуха в колбе.	1	Экспериментальная работа		1

Январь					
17	Определение атмосферного давления воздуха.	1	Экспериментальная работа		1
18	Измерение влажности воздуха	1	Экспериментальная работа		1
19	Опытная проверка закона Бойля – Мариотта	1	Лекция-визуализация	1	
20	Определение количества теплоты и сравнение теплоты, отданной и принятой при теплообмене.	1	Лекция-визуализация	1	
Февраль					
21	Расчёт температуры нагретой воды.	1	Экспериментальная работа		1
22	Определение удельной теплоемкости твердого тела и жидкости.	1	Лекция-визуализация	1	
23	Наблюдение за кипением, нагреванием, кристаллизацией, плавлением разных веществ и построение графиков.	1	Экспериментальная работа		1
24	Выращивание кристаллов.	1	Экспериментальная работа		1
Март					
Основы электродинамики (10 часов)					
25	Изучение закона Ома для участка цепи, для полной цепи.	1	Проблемная лекция	1	
26	Определение мощности и работы тока в электрической лампочке. Расчет потребляемой электроэнергии в школе и дома.	1	Экспериментальная работа		1
27	Исследование зависимости сопротивления реостата от длины его рабочей части.	1	Экспериментальная работа		1
Апрель					
28	Определение КПД электронагревателя.	1	Экспериментальная работа		1
29	Изучение параллельного и последовательного соединения потребителей.	1	Лекция-визуализация	1	
30	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1	Экспериментальная работа		1
31	Расчет и измерение сопротивления проводника. Определение удельного сопротивления проводника.	1	Экспериментальная работа		1
Май					
32	Изучение зависимости сопротивления металла и полупроводника от температуры.	1	Лекция-визуализация	1	
33	Изучение полупроводникового диода	1	Лекция-визуализация	1	
34	Обобщающее повторение.	1	Дискуссия	1	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279261

Владелец Левин Алексей Алексеевич

Действителен с 19.03.2025 по 19.03.2026