

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Губернаторский лицей»

УТВЕРЖДЕНО
Директор ГАОУ СО «Губернаторский
лицей»

И.А. Климовских

Приказ № № 91/2-од от 26.06.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Основы физического эксперимента»

для обучающихся 10 классов

Составители:

Фаизова Динара Камильевна, 1 КК

Екатеринбург, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА"

Программа курса «Основы физического эксперимента» направлена на формирование у обучающихся навыков проведения физического эксперимента, исследовательской деятельности и работы с современным лабораторным оборудованием. Курс ориентирован на развитие экспериментальных умений учащихся и углубление их знаний по физике.

Актуальность программы обусловлена необходимостью формирования у школьников целостного представления о методах научного познания, развития практических навыков проведения физических экспериментов и обработки полученных результатов.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА"

Основная цель программы – формирование у обучающихся компетенций в области проведения физического эксперимента и исследовательской деятельности.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование навыков планирования и проведения физических экспериментов
- освоение методов измерений и обработки экспериментальных данных
- изучение принципов работы современного лабораторного оборудования

Развивающие:

- развитие логического мышления и аналитических способностей
- формирование навыков исследовательской деятельности
- развитие умения работать с информацией

Воспитательные:

- формирование научного мировоззрения
- развитие интереса к научно-исследовательской деятельности
- воспитание ответственного отношения к экспериментальной работе

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Курс внеурочной деятельности является составной частью образовательной программы среднего общего образования и дополняет базовое изучение физики. Программа реализуется в 10 классе и рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

Междисциплинарные связи устанавливаются с предметами естественно-научного цикла, математикой, информатикой.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА"

Основные формы организации учебного процесса:

- Практические занятия с использованием лабораторного оборудования
 - Исследовательские работы
 - Проектные деятельности
 - Лабораторные работы
 - Компьютерное моделирование
 - Групповые и индивидуальные консультации

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный
- Проблемный
- Исследовательский
- Проектный
- Компьютерный

Формы контроля:

- Текущий контроль выполнения лабораторных работ
- Промежуточная аттестация по итогам изучения разделов
- Итоговая защита проектов
- Практические работы с использованием цифрового оборудования

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА"

1. Введение в физический эксперимент (2 ч)

Задачи и роль эксперимента в науке. Техника безопасности.

2. Методы измерений (8 ч)

Классификация измерений, шкалы, точность. Погрешности измерений.

3. Кинематика и динамика (10 ч)

Измерение времени, скорости, ускорения. Эксперименты по движению, силам, законам Ньютона.

4. Законы сохранения (8 ч)

Импульс, энергия. Эксперименты по столкновениям, колебаниям.

5. Молекулярная физика и термодинамика (10 ч)

Давление, температура, тепловые процессы. Калориметрия.

6. Электричество и магнетизм (10 ч)

Измерение силы тока, напряжения, сопротивления. Закон Ома. Электромагнитные явления.

7. Оптика (8 ч)

Преломление и отражение света, линзы, оптические приборы.

8. Современные цифровые технологии в эксперименте (Reléon) (6 ч)

Использование цифровой лаборатории Reléon. Датчики движения, давления, температуры, силы, освещённости. Автоматический сбор данных. Интерфейс Reléon. Построение графиков и анализ экспериментов с помощью цифровой системы.

9. Проектная деятельность (6 ч)

Индивидуальные и групповые проекты с использованием традиционного и цифрового оборудования. Подготовка и защита проектов

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- **Гражданское воспитание:**
- готовность к совместной деятельности в интересах гражданского общества
- умение взаимодействовать с социальными институтами
- осознание значимости научной деятельности для развития общества
- **Патриотическое воспитание:**
- сформированность российской гражданской идентичности

- ценностное отношение к достижениям российских учёных в области физики

- гордость за вклад отечественной науки в мировую физику

- **Духовно-нравственное воспитание:**

- сформированность нравственного сознания

- способность принимать осознанные решения на основе морально-нравственных норм

- понимание этических аспектов научной деятельности

- **Профессиональное самоопределение:**

- интерес к профессиям, связанным с физикой и техникой

- умение совершать осознанный выбор будущей профессии

- готовность к самообразованию в области физики

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно формулировать и решать проблемы

- способность разрабатывать план решения задач с учётом имеющихся ресурсов

- навыки работы с информацией из различных источников

- умение анализировать и критически оценивать полученные результаты

- способность применять знания в новых ситуациях

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение ставить цели и определять задачи

- способность планировать свою деятельность

- навыки самоконтроля и самооценки

- умение корректировать свою деятельность

- способность оценивать риски

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение работать в команде

- навыки деловой коммуникации

- способность представлять результаты своей работы

- умение вести научную дискуссию

- навыки публичного выступления

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- **Теоретические знания:**
- понимание роли эксперимента в научном познании
- знание основных методов измерений и обработки данных
- владение научной терминологией
- понимание принципов работы современного лабораторного оборудования

- **Практические умения:**
- умение планировать и проводить физические эксперименты
- навыки работы с измерительными приборами
- способность обрабатывать экспериментальные данные
- умение оценивать погрешности измерений
- навыки работы с цифровым оборудованием
- **Исследовательские компетенции:**
- умение выдвигать гипотезы
- способность проводить экспериментальную проверку гипотез
- навыки анализа результатов исследования
- умение делать выводы на основе полученных данных
- способность представлять результаты исследования
- **Проектная деятельность:**
- умение разрабатывать и реализовывать проекты
- навыки работы с проектной документацией
- способность презентовать результаты проекта
- умение работать с научным руководителем
- навыки защиты проекта

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение в эксперимент	2	Роль эксперимента, техника безопасности	Ознакомление с правилами ТБ; обсуждение примеров классических опытов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Методы измерений	8	Методы измерений, шкалы, погрешности	Работа с приборами (линейка, секундомер, штангенциркуль, амперметр, вольтметр); оценка погрешностей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
3	Кинематика и динамика	10	Измерение времени, скорости, ускорения, силы	Опыты с тележками и маятниками; графики движения; анализ силы и ускорения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
4	Законы сохранения	8	Импульс, энергия;	Эксперименты с упругими и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

			столкновения, колебания	неупругими ударами; исследование энергии маятников	
5	Электричество и магнетизм	10	Сила тока, напряжение, сопротивление; электромагнетизм	Сборка цепей; измерение параметров; исследование магнитных явлений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
6	Молекулярная физика и термодинамика	10	Давление, температура, тепловые процессы	Калориметрические опыты; измерение температуры и давления; вычисление удельной теплоёмкости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
7	Оптика	8	Свет, отражение, преломление, линзы	Опыты с призмами и линзами; определение фокусного расстояния; исследование приборов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
8	Современные цифровые технологии (Reléon)	6	Использование цифровой лаборатории Reléon	Сбор данных с датчиков; наблюдение в реальном времени; построение графиков и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

				зависимостей	
9	Проектная деятельность	6	Индивидуальные и групповые проекты	Постановка эксперимента; обработка результатов; защита проектов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Роль эксперимента в физике	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Техника безопасности при работе с оборудованием	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
3	Виды физических измерений	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
4	Единицы измерения и шкалы	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
5	Абсолютная и относительная погрешность	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
6	Работа с линейкой и штангенциркулем	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
7	Измерение времени: секундомер	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
8	Взвешивание и определение плотности тел	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
9	Практическая работа «Сравнение методов измерений»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

10	Итоговое занятие по разделу	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
11	Измерение скорости равномерного движения	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
12	Измерение ускорения тележки на наклонной плоскости	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
13	Свободное падение тел	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
14	Определение массы тела динамометром	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
15	Проверка закона Ньютона	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
16	Определение коэффициента трения	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
17	Движение по окружности	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
18	Практическая работа «Графики движения»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
19	Суммирование сил	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
20	Итоговое занятие по разделу	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
21	Закон сохранения импульса: упругий удар	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
22	Неупругие столкновения	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
23	Закон сохранения энергии: механическая энергия	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

24	Работа силы тяжести и упругости	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
25	Колебания маятника	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
26	Энергия колебаний	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
27	Практическая работа «Законы сохранения»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
28	Итоговое занятие по разделу	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
29	Давление газа. Опыт Бойля–Мариотта	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
30	Измерение атмосферного давления	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
31	Температура и её измерение	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
32	Определение коэффициента теплопроводности	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
33	Определение удельной теплоёмкости воды	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
34	Определение теплоты плавления льда	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
35	Измерение влажности воздуха	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
36	Калориметрические измерения	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
37	Калориметрические измерения	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

38	Итоговое занятие	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
39	Измерение силы тока и напряжения	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
40	Закон Ома для участка цепи	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
41	Составление электрической цепи	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
42	Сопротивление проводников	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
43	Работа и мощность тока	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
44	Электромагнитные явления	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
45	Электромагнитная индукция	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
46	Электрические цепи	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
47	Итог по разделу	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
48	Групповой контрольный эксперимент	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
49	Прямолинейное распространение света	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
50	Закон отражения	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
51	Закон преломления	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

52	Определение показателя преломления	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
53	Линзы: построение изображений	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
54	Микроскоп и телескоп	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
55	Практическая работа «Оптика»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
56	Итоговое занятие по разделу	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
57	Знакомство с цифровой лабораторией Reléon	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
58	Измерение скорости движения тел (датчик движения Reléon)	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
59	Измерение силы (датчик силы Reléon)	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
60	Измерение давления и температуры (датчики Reléon)	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
61	Построение графиков и зависимостей с помощью Reléon	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
62	Комплексный эксперимент с цифровыми датчиками	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
63	Выбор темы проекта	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
64	Планирование эксперимента	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
65	Выполнение эксперимента	2	0	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2

66	Подготовка защиты	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
67	Защита проектов	1	0	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	64	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Лабораторное оборудование по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике.
2. Измерительные приборы (секундомеры, линейки, динамометры, амперметры, вольтметры, термометры, калориметры).
3. Методические пособия для проведения лабораторных работ по физике.
4. Справочники и таблицы физических констант.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <https://fipi.ru/?ysclid=mev2ppjd2u661479388>
2. <https://моиуроки.рф/?ysclid=mev2qcwr4l57094880>