

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение – средняя
общеобразовательная школа № 168**

620102 г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, д. 27а, телефон-факс (343) 233-40-81
e-mail: soch168@eduekb.ru
ИНН/КПП 6658066139/665801001 ОКПО 41746036

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 01-01-11/30
от 28.08.2025г.

Вступают в силу с 01.09.2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Компьютерные технологии в
решении физических задач»
11 класс

Составители:

Фатьянова А.Н., учитель информатики ВКК

Екатеринбург, 2025 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Компьютерные технологии в решении физических задач» предназначена для учащихся 11-х классов, интересующихся физикой, информатикой и их практическим применением. Курс направлен на формирование умения использовать современные программные средства (язык Python, электронные таблицы) для моделирования, анализа и решения физических задач.

Нормативная база:

- Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- ФГОС СОО;
- Стратегия развития воспитания до 2025 года;
- СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН 1.2.3685-21.

1.1. Актуальность курса

Использование компьютерных технологий в физике позволяет учащимся:

- проводить численные эксперименты;
- визуализировать физические процессы;
- анализировать данные эксперимента;
- развивать навыки программирования и работы с данными.

Курс способствует формированию межпредметных связей, готовит к проектной и исследовательской деятельности.

1.2. Цели и задачи

Цели:

- Развитие умения применять компьютерные технологии для решения физических задач.
- Формирование навыков программирования на Python и работы с электронными таблицами.
- Подготовка к участию в проектах и олимпиадах технической направленности.

Задачи:

- Изучение основ программирования на Python для численных расчётов.
- Освоение электронных таблиц для обработки экспериментальных данных.
- Решение физических задач с использованием компьютерного моделирования.
- Развитие аналитического и алгоритмического мышления.

1.3. Место курса в плане внеурочной деятельности

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю) в течение учебного года.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- Готовность к использованию ИТ в учебной и исследовательской деятельности.
- Развитие интереса к физике и программированию.

- Ответственное отношение к работе с данными и программным обеспечением.

Метапредметные результаты:

- Умение ставить цель, планировать и контролировать процесс решения задачи.
- Навыки работы с информацией: поиск, анализ, визуализация.
- Способность к командной работе при выполнении проектов.

Предметные результаты:

Учащиеся будут знать и уметь:

- Основы программирования на Python (переменные, циклы, функции, графики).
- Методы обработки данных в электронных таблицах (формулы, диаграммы, фильтрация).
- Применять компьютерные технологии для решения задач по механике, термодинамике, электродинамике.
- Строить математические модели физических процессов.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№ п/п	Тема	Содержание	Кол-во часов
1	Введение. Компьютерное моделирование в физике	Роль ИТ в современной науке. Примеры компьютерных моделей в физике. Знакомство со средой Python (IDLE, Jupyter).	1
2	Основы Python для физических расчётов	Переменные, типы данных, операции. Ввод и вывод данных. Решение простых расчётов (плотность, скорость, ускорение).	2
3	Графики в Python (matplotlib)	Построение графиков функций. Визуализация движения тела, колебаний.	2
4	Электронные таблицы: основы	Интерфейс, ввод данных, формулы. Расчёт табличных значений физических величин.	2
5	Обработка экспериментальных данных в таблицах	Построение диаграмм, трендов, аппроксимация. Обработка результатов лабораторных работ.	2

№ п/п	Тема	Содержание	Кол-во часов
6	Моделирование движения тела	Численное решение задач кинематики. Программирование расчёта траектории.	2
7	Динамика: моделирование сил	Силы тяжести, трения, упругости. Расчёт ускорений и перемещений.	2
8	Колебания и волны	Моделирование гармонических колебаний. Построение графиков колебаний и волн.	2
9	Термодинамика: моделирование процессов	Уравнение состояния, изопроцессы. Расчёты в Python и таблицах.	2
10	Электрические цепи	Расчёт сопротивления, тока, напряжения. Моделирование простых цепей.	2
11	Магнитные поля и силы	Расчёт силы Лоренца, траектории заряженных частиц.	2
12	Оптика: моделирование хода лучей	Построение изображений в линзах. Программирование расчёта оптических схем.	2
13	Атомная и квантовая физика	Моделирование энергетических уровней. Вероятностные расчёты.	2
14	Итоговый проект	Самостоятельное моделирование физического процесса на выбор.	4
15	Защита проектов	Презентация результатов, обсуждение, рефлексия.	2
Итого:			34

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Оборудование:

- Компьютерный класс с доступом в Интернет.

- Программное обеспечение:
 - Python 3.x, среды: IDLE, Jupyter Notebook, PyCharm (Educational).
 - Электронные таблицы: Microsoft Excel или LibreOffice Calc.
 - Библиотеки Python: matplotlib, numpy.
- Интерактивная доска, проектор.

Цифровые ресурсы:

- Российская электронная школа (раздел «Физика»).
- Stepik: курсы по Python для научных расчётов.
- Учебные материалы на сайтах:
 - [К. Поляков: программирование и моделирование](#)
 - [Colab: онлайн-среда Python](#)
 - [Physics Python: примеры кода](#)

Литература:

1. «Физика + Python» (учебное пособие для школьников).
2. «Электронные таблицы в научных расчётах».
3. «Моделирование физических процессов на компьютере».

5. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ

Формы контроля:

- Практические работы по программированию и таблицам.
- Тестовые задания по теории.
- Итоговый проект: компьютерная модель физического явления.

Критерии оценивания:

- Корректность реализации модели.
- Точность расчётов и адекватность результатов.
- Оформление отчёта (постановка задачи, код, графики, выводы).
- Активность на занятиях, участие в обсуждениях.

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Примеры задач для проектов:

1. Моделирование движения спутника вокруг Земли.
2. Расчёт КПД тепловой машины с изменяемыми параметрами.
3. Визуализация интерференции волн.
4. Анализ данных эксперимента по фотоэффекту.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 250795864576837559433845704902184217507778640394

Владелец Вяткина Татьяна Олеговна

Действителен с 09.09.2025 по 09.09.2026