

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Калужской области

Негосударственное образовательное частное учреждение "Средняя

общеобразовательная школа "Радуга"

НОЧУ "СОШ "Радуга"

РАССМОТРЕНА

На педагогическом
совете

Протокол №1 от «26» 08
2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директором НОЧУ
"СОШ Радуга"

Нахаев М.Ю.
Приказ №1 от «26» 08
2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 12373786)

Практикум по физике

для обучающихся 10-11 классов

Калуга 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Практикум по физике» для 10-11 классов разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО). Курс является практико-ориентированным дополнением к базовому курсу физики и направлен на углубление и систематизацию знаний учащихся, а также на формирование и развитие у них практических умений и навыков экспериментальной деятельности.

Цель курса: создание условий для формирования у обучающихся целостного представления о методах научного познания природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и выполнения экспериментальных исследований.

Задачи курса:

- Систематизировать и углубить знания по основным разделам школьного курса физики.
- Сформировать устойчивые навыки самостоятельной постановки и проведения физического эксперимента.
- Развить умения обрабатывать, анализировать и представлять результаты измерений, оценивать погрешности.
- Подготовить обучающихся к выполнению заданий высокого уровня сложности, в том числе в формате ЕГЭ, требующих практического применения знаний.
- Способствовать развитию критического мышления, умения решать нестандартные задачи.

Общая трудоёмкость курса: 68 часов (по 34 часа на каждый класс, 1 час в неделю).

Формы организации учебного процесса: лабораторные работы, практические занятия, решение комплексных задач, работа в малых группах, индивидуальные проекты.

Содержание программы

Программа курса построена по модульному принципу и охватывает ключевые разделы физики, изучаемые в 10-11 классах.

Модуль 1. Механика (10 класс)

Кинематика прямолинейного и криволинейного движения. Динамика. Законы сохранения в механике. Статика и гидростатика. Колебания и волны.

Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика (10 класс)

Основы молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Первый закон термодинамики и его применение. Тепловые двигатели.

Модуль 3. Электродинамика (10-11 класс)

Электростатика. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Оптика.

Модуль 4. Квантовая физика и астрофизика (11 класс)

Фотоэффект. Физика атома и атомного ядра. Элементы астрофизики

Планируемые образовательные результаты

10 класс

Личностные результаты:

- Сформированность мотивации к целенаправленной познавательной деятельности.
- Уверенность в своих силах при решении сложных практических задач.
- Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

Метапредметные результаты:

- Умение самостоятельно ставить цель, планировать пути её достижения.
- Владение навыками самоконтроля и самооценки.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.
- Навыки работы с информацией: поиск, анализ и отбор необходимой информации, в том числе в ходе эксперимента.

Предметные результаты:

- Умение измерять физические величины (массу, объём, силу, давление, температуру, влажность и др.) с учётом инструментальной погрешности.
- Навык сборки электрических цепей по заданной схеме.
- Умение исследовать зависимости между физическими величинами и представлять их в виде графиков.
- Владение методами расчёта погрешностей прямых и косвенных измерений.

11 класс

Личностные результаты:

- Готовность к выбору будущей профессии и осознание важности физики для научно-технического прогресса.
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.
- Формирование научного мировоззрения.

Метапредметные результаты:

- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации.
- Навыки продуктивной кооперации: работа в группе, организация взаимодействия, разрешение конфликтов.
- Умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, используя адекватную научную терминологию.

Предметные результаты:

- Умение проводить исследования зависимости периода колебаний маятника от его длины, показателя преломления от вещества.
- Навык наблюдения и описания явлений интерференции и дифракции света.

- Умение определять длину волны лазерного излучения, постоянную Планка, удельную теплоту плавления льда.
- Навык использования цифровых лабораторий и датчиков для сбора и обработки данных.

Тематическое планирование (68 часов)

№	Название модуля	Количество часов
1	Механика	16
2	Молекулярная физика и термодинамика	12
3	Электродинамика	24
4	Квантовая физика и астрофизика	16
	Итого:	68

Поурочное планирование

10 класс (34 часа)

№ урока	Тема урока	Краткое содержание деятельности
1-2	Вводное занятие. Погрешности измерений	Изучение теории погрешностей. Классификация погрешностей. Расчёт абсолютной и относительной погрешности прямых измерений.
3-4	Лабораторная работа «Измерение массы и объёма твёрдых тел и жидкостей»	Определение плотности различных веществ с использованием рычажных весов и мензурки. Расчёт погрешностей.
5-6	Практикум «Исследование равноускоренного движения»	Сборка установки. Измерение ускорения тела. Построение графиков $v(t)$ и $a(t)$.
7-8	Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	Определение начальной скорости и дальности полёта. Проверка кинематических уравнений.
9-10	Практикум «Исследование закона сохранения импульса»	Изучение упругих и неупругих столкновений на воздушной дорожке или с помощью набора шаров.
11-12	Лабораторная работа «Изучение равновесия твёрдого тела»	Проверка правила моментов сил. Определение центра масс плоской фигуры.

№ урока	Тема урока	Краткое содержание деятельности
13-14	Практикум «Измерение влажности воздуха»	Определение относительной влажности с помощью психрометра и психрометрической таблицы.
15-16	Лабораторная работа «Изучение изопроцессов в газе»	Исследование изотермического процесса (закон Бойля-Мариотта) с помощью шприца и манометра. Построение изотерм.
17-18	Практикум «Определение удельной теплоёмкости вещества»	Калориметрический метод. Расчёт теплоёмкости металлического тела.
19-20	Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Использование метода вольтметра-амперметра. Построение нагрузочной характеристики.
21-22	Практикум «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	Проверка законов соединения. Расчёт общего сопротивления, силы тока и напряжения.
23-24	Лабораторная работа «Исследование зависимости мощности и КПД от внешней нагрузки»	Построение графиков $P(R)$ и $\eta(R)$. Определение внутреннего сопротивления источника.
25-26	Практикум «Измерение элементарного заряда»	Метод электролиза. Определение заряда электрона.
27-28	Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Исследование силы Ампера. Определение направления силы.
29-30	Практикум «Изучение электромагнитной индукции»	Исследование зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
31-32	Итоговое повторение. Решение комплексных задач	Решение задач, объединяющих знания из разных разделов механики и молекулярной физики.
33-34	Итоговая контрольная работа-практикум	Выполнение индивидуального экспериментального задания с полным отчётом.

11 класс (34 часа)

№ урока	Тема урока	Краткое содержание деятельности
1-2	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	Метод плоскопараллельной пластинки. Использование микроскопа или игл.
3-4	Практикум «Сборка модели трубы Кеплера (телескопа)»	Расчёт фокусных расстояний линз. Сборка оптической схемы. Наблюдение.
5-6	Лабораторная работа «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»	Использование лазерной указки или белого света. Измерение периода решётки и углов дифракции.
7-8	Практикум «Изучение явления поляризации света»	Наблюдение поляризации при отражении и с помощью поляроидов. Закон Малюса.
9-10	Лабораторная работа «Изучение колебаний пружинного маятника»	Исследование зависимости периода колебаний от массы груза и жёсткости пружины.
11-12	Практикум «Изучение колебаний математического маятника»	Проверка формулы для периода колебаний. Определение ускорения свободного падения.
13-14	Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз»	Бесселя метод и другие методы. Построение хода лучей.
15-16	Практикум «Изучение фотоэффекта (на цифровой лаборатории)»	Снятие вольт-амперной характеристики фотоэлемента. Определение красной границы фотоэффекта.
17-18	Лабораторная работа «Определение постоянной Планка»	Использование светодиодов разных цветов. Графический метод определения постоянной Планка.
19-20	Практикум «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Анализ фотографий из камеры Вильсона или пузырьковой камеры. Применение законов сохранения.
21-22	Лабораторная работа «Моделирование радиоактивного распада»	Использование набора кубиков или компьютерной модели для демонстрации статистического характера распада.

№ урока	Тема урока	Краткое содержание деятельности
23-24	Практикум «Решение задач по теме «Ядерные реакции»»	Расчёт энергетического выхода реакций. Задачи на законы сохранения зарядового и массового чисел.
25-26	Лабораторная работа «Определение фокусного расстояния вогнутого зеркала»	Метод получения изображения удалённого предмета или автоколлимационный метод.
27-28	Практикум «Исследование зависимости сопротивления проводника от температуры»	Измерение сопротивления при комнатной температуре и при нагревании.
29-30	Итоговое повторение. Решение заданий ЕГЭ высокого уровня сложности (задания 23-26)	Разбор и решение типовых экспериментальных и качественных задач из КИМ ЕГЭ.
31-32	Итоговое повторение. Решение комплексных задач по всему курсу	Решение задач астрофизического и комплексного содержания.
33-34	Защита индивидуальных проектов	Представление и защита результатов самостоятельного исследовательского проекта, выполненного в течение года.