

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Управление образования администрации городского округа Мытищи

МБОУ СОШ № 29

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 623F1109C4881B79BE6A317D70A25F
Владелец: Хазова Наталья Анатольевна
Действителен: с 10.02.2025 до 06.05.2026

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Н.А. Хазова

приказ № 149-ОД
от «21» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса «Практикум ЕГЭ по физике»

для обучающихся 11 классов

Мытищи 2025

1. Пояснительная записка

Программа составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;

- примерной основной образовательной программы среднего общего образования, учебником физики (Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10-11 класс. М: Просвещение, 2024).

Курс общим объемом 34 часа рассчитан для учащихся 11 классов (1 учебный час в неделю). Настоящая программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Цели курса:

–реализация программы подготовки учащихся старших классов к сдаче ЕГЭ по физике;
–развитие содержания курса физики, которое предусматривает не столько расширение теоретической части, сколько углубление его практической стороны за счет решения разнообразных задач;

–формирование и развитие у учащихся интеллектуальных и практических умений в области решения задач различной степени сложности.

Задачи курса:

–сформировать понимание сущности рассматриваемых физических явлений и применяемых физических законов;

–сформировать умения комплексного применения знаний при решении учебных теоретических и экспериментальных задач;

–способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию логического мышления;

–развитие самостоятельности и личной ответственности за принятие решений;

–приобретение опыта использования различных источников информации и информационных технологий для решения познавательных задач;

–помощь старшеклассникам в оценке своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы.

Курс «Практикум по физике» является дополнением к содержанию физики базового уровня и направлен на дальнейшее совершенствование уже освоенных учащимися знаний и умений. Задачи подбираются учителем, исходя из конкретных возможностей.

Программа рассматривает отдельные темы, важные для освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе

понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, способствующие творческому и осмысленному восприятию материала. При реализации программы курса используются технологии: проблемное обучение, информационно- коммуникативные, практические работы, личностно-ориентированное обучение.

2. Общая характеристика курса

Данный курс связан идейно и содержательно с базовым курсом физики старшей школы и позволяет углубить и расширить знания учащихся, их умения решать задачи повышенной сложности, что особенно важно при сдаче Единого Государственного Экзамена по физике. Реализация программы подготовки учащихся к ЕГЭ осуществляется посредством повторения теоретического материала курса физики средней школы, разбора решений типовых задач из всех изучаемых разделов физики, тестов *ЕГЭ* и *ЦТ* прошлых лет и задач повышенной трудности, требующих комплексного применения физических знаний из различных разделов школьного курса физики. В ходе обучения методам решения задач происходит формирование научных знаний, получают развитие умения создавать физические и математические модели явлений и процессов, отрабатываются навыки использования основных математических приемов, поднимается на новый уровень осознанная целесообразность применения основных или производных единиц измерения физических величин. Решение задач технического и исторического содержания несет в себе воспитательные функции.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела.

При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

Программа состоит из двух частей: а) практикум решения задач по физике с техническим и экспериментальным профилем; б) творческие экспериментальные работы.

На практических занятиях при выполнении лабораторных работ учащиеся смогут приобрести навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей, научатся выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты. Выполнение практических и экспериментальных заданий позволит применить приобретенные навыки в нестандартной обстановке, стать компетентными во многих практических вопросах.

Все виды практических заданий рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики и могут выполняться в форме лабораторных работ или в качестве экспериментальных заданий.

Элективный курс направлен на воспитание у обучающихся уверенности в своих силах и умение использовать разнообразные приборы и устройства бытовой техники в повседневной жизни, а также на развитие интереса к внимательному рассмотрению привычных явлений, предметов. Желание понять, разобраться в сущности явлений, в устройстве вещей, которые служат человеку всю жизнь, неминуемо потребует дополнительных знаний, подтолкнет к самообразованию, заставит наблюдать, думать, читать, изобретать.

Результаты освоения курса.

ФГОС среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

Личностными результатами являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- владение интеллектуальными операциями : формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии

в межпредметном и метапредметном контекстах;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);

- умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;

- использование различных источников для получения физической информации;

- умение выстраивать эффективную коммуникацию.

Предметные результаты

В результате изучения курса «Практикум по физике» обучающийся научится:

- давать определения изученных понятий;

- объяснять основные положения изученных теорий;

- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;

- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

- исследовать физические объекты, явления, процессы;

- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;

- обобщать знания и делать обоснованные выводы;

- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.

Обучающийся получит возможность научиться:

- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;

- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

- *самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;*

- *применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;*

- *анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.*

Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъектной позиции школьника в учении (активность, самостоятельность и ответственность).

Достижение учащимися современных образовательных результатов посредством включения их в процедуры понимания, проектирования, коммуникации и рефлексии, которые становятся универсальными способами учебно-познавательной деятельности, приводит к изменению позиции школьника в системе учения.

Методы и организационные формы обучения.

Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому государственному экзамену, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-

иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения.

Основными средствами обучения при изучении курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Интернет-ресурсы. • Учебные пособия по физике, сборники задач.

Место учебного курса в учебном плане

Рабочая программа рассчитана на 68 часов учебного времени: 34 часов в 10 и 34 часа в 11 классе из расчета 1 час в неделю, что соответствует учебному плану на 2025-2026 учебный год. Срок реализации программы – 2 года.

3. Содержание курса «Практикум по физике»

I. Эксперимент – 0,5 ч.

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

II. Механика – 8 ч.

Кинематика поступательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров. Криволинейное движение.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями – приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии **и их совместное применение в механике.**

Уравнение Бернулли – приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.

III. Молекулярная физика и термодинамика –6 ч.

Статистический и динамический подход к изучению тепловых процессов. Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа – следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами. Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей, круговых процессов и цикла Карно.

Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Давление Лапласа.

IV. Электродинамика (электростатика и постоянный ток) – 2,5 ч.

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле. Расчет количества теплоты, выделяющегося при соединении конденсаторов.

Решение сложных задач – 1 ч.

11 класс

V. Электродинамика (Магнитное поле. Электромагнитная индукция) – 5 ч.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. Мощность электрического тока в цепях с параллельным и последовательным соединением проводников. Перезарядка конденсаторов. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

VI. Колебания и волны – 3 ч. Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы.

Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний. Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.

Механические и электромагнитные волны. Эффект Доплера.

VII. Оптика – 3,5 ч.

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма и билинза Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

VIII. Квантовая физика - 4 ч.

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

IX. Итоговое повторение – 1,5 ч.

Таблица тематического распределения часов

Номер раздела	Разделы и темы программы	Количество часов
I	Эксперимент	0,5
II	Механика	8
III	Молекулярная физика и термодинамика	6
IV	Электродинамика (электростатика и постоянный ток)	2,5
V	Электродинамика (Магнитное поле. Электромагнитная индукция)	5
VI	Колебания и волны	3
VII	Оптика	3,5
VIII	Квантовая физика	4
IX	Итоговое повторение	1,5

Формы и виды самостоятельной работы и контроля

Самостоятельная работа предусматривается в виде выполнения домашних заданий. Минимально необходимый объем домашнего задания – 5-7 задач (1-2 задачи повышенного уровня с кратким ответом, 1-2 задачи повышенного или высокого уровня с развернутым ответом, остальные задачи базового уровня).

Предусматриваются виды контроля, позволяющие оценивать динамику освоения курса учащимися и получать данные для дальнейшего совершенствования содержания курса:

–текущие десятиминутные мини-контрольные работы в форме тестовых заданий с выбором ответа (эти работы представлены в следующих пособиях: Касьянов В.А. и др., «Физика. Тетрадь для контрольных работ. Базовый уровень. 10-11 класс: тесты», «Физика.

Тетрадь для контрольных работ. Профильный уровень. 10-11 класс»); –контрольные работы по окончании каждого раздела;

–итоговое тестирование в форме репетиционного экзамена.

Оценивание заданий контрольной работы: задача с выбором ответа –1 балл, задание на соответствие –1-2 балла, задача повышенного уровня сложности –2 балла, задача высокого уровня – 3 балла.

Критерии оценивания контрольной работы:

- оценка «5» – 15-16 баллов
- оценка «4» – 11-14 баллов
- оценка «3» – 6-10 баллов • оценка «2» – 0-5 балла при подготовке вариантов контрольных работ целесообразно охватить заданиями возможно более широкий круг вопросов и на дом задать решение задач другого варианта контрольной работы.

4. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер урока	Содержание (разделы, темы)	Количество часов
	I. Эксперимент	0,5
1	Основы теории погрешностей	0,5
	II. Механика	8
2	Кинематика поступательного движения	0,5
3	Уравнения движения	0,5
4	Графики основных кинематических параметров	0,5
5	Криволинейное движение	0,5
6	Решение задач по кинематике	0,5
7	Динамика. Законы Ньютона.	0,5
8	Силы в механике.	0,5
9	Движение связанных тел	0,5
10	Решение задач по теме «Динамика»	0,5
11	Статика. Условие равновесия тела.	0,5
12	Центр тяжести. Виды равновесия.	0,5

13	Гидростатика	0,5
14	Закон сохранения импульса	0,5
15	Закон сохранения механической энергии	0,5
16	Решение задач по теме «Законы сохранения». Уравнение Бернулли	0,5
17	Контрольная работа №1 по теме «Механика»	0,5
	III. Молекулярная физика и термодинамика	6
18	Основы МКТ. Газовые смеси	0,5
19	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	0,5
20	Решение задач по теме «Газовые законы»	0,5
21	Решение графических задач по теме «Изопрцессы»	0,5
22	Определение экстремальных параметров	0,5
23	Полупроницаемые перегородки	0,5
24	Первый и второй закон термодинамики	0,5
25	Агрегатные состояния вещества. Насыщенный пар	0,5
26	Круговые процессы	0,5
27	Поверхностный слой жидкости	0,5
28	Тепловые двигатели.	0,5
29	Контрольная работа №2 по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	0,5
	Электродинамика (электростатика, постоянный ток)	0,5
30	Электростатика. Конденсатор	0,5
31	Решение задач по теме «Электростатика»	0,5
32	Энергия взаимодействия зарядов	0,5
33	Соединение конденсаторов	0,5
34	Расчет количества теплоты, выделяюще-гося при соединении конденсаторов	0,5
	V. Электродинамика	5
37	Движение электрических зарядов в электрическом поле	0,5
38	Закон Ома для однородного участка и полной цепи	0,5
39	Правила Кирхгофа	0,5
40	Мощность электрического тока в цепях с параллельным и последовательным соединением проводников	0,5
41	Перезарядка конденсаторов	0,5
42	Нелинейные элементы в цепях постоянного тока	0,5
43	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	0,5
44	Сила Ампера и сила Лоренца	0,5

45	Электромагнитная индукция	0,5
46	Движение металлических перемычек и магнитном поле. Контрольная работа №1 по теме «Электродинамика»	0,5
	VI. Колебания и волны	3
47	Механические колебания и волны	0,5
48	Электромагнитные колебания и волны	0,5
49	Электромагнитные колебания в контуре	0,5
50	Превращения энергии в колебательном контуре	0,5
51	Переменный ток. Резонанс напряжений и токов	0,5
52	Механические и электромагнитные волны. Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны»	0,5
	VII. Оптика	3,5
53	Законы геометрической оптики. Построение изображений	0,5
54	Построение изображений в плоских зеркалах	0,5
55	Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах	0,5
56	Оптические системы	0,5
57	Волновая оптика. Расчет интерференционной картинки	0,5
58	Дифракционная решетка	0,5
59	Контрольная работа № 3 по теме «Оптика»	0,5
	VIII. Квантовая физика	4
60	Фотоэффект. Законы фотоэффекта	0,5
61	Уравнение Эйнштейна	0,5
62	Применение постулатов Бора	0,5
63	Закон радиоактивного распада	0,5
64	Применение законов распада в задачах о ядерных превращениях	0,5
65	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля	0,5
66	Давление света	0,5
67	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика»	0,5
	IX. Итоговое повторение	1,5
68	Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ	0,5
69	Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ	0,5
70	Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ	0,5
	ИТОГО:	34час.

5. Учебно-методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса

1. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса
2. Физика. Решебник. Подготовка к ЕГЭ-2019. под ред. Л.М.Монастырского, - Ростов- на Дону, Легион, 2012.
3. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2020.
4. ЕГЭ-2026:Физика /ФИПИ авторы-составители: Демидова/ –М: Просвещение, 2024.
5. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2025-2026. Физика / ФИПИ авторы-составители
- 6.Н.А. Парфентьева. Сборник задач по физике. 10-11 класс: базовый и профильный уровни, - М.: Просвещение, 2018.
- 7.Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 1996.
- 8.Марон А.Е., Физика. Законы, формулы, алгоритмы решения задач: материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2008.
6. Гольдфарб Н.И. Физика: сборник задач для 9 – 11 кл. – М.: Просвещение, 1997.
7. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. «Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика», М., Просвещение, 2010 г.
8. Орлов В. Л., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. «Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика», М., Интеллект-Центр, 2019 г.
9. Монастырский Л. М., Богатин А. С. «Физика. ЕГЭ – 2019. Тематические тесты», Р-н- Д, Легион, 2019 г.
10. Демидова М. Ю., Нурминский И. И. «ЕГЭ - 2019. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов», М., Эскимо, 2019 г.
11. Зорин Н. И. «ЕГЭ 2019. Физика. Решение частей В и С. Сдаем без проблем», М., Эксмо, 2019 г.