

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение -

средняя общеобразовательная школа № 24

РАССМОТРЕНА

Педагогическим советом

Приказ № 1 от «28» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор МАОУ-СОШ № 24

Порубенко Н. В.
Приказ № 57 от «28» августа 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«ФИЗИКА - РЕШЕНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»
10-11 класса

ЕКАТЕРИНБУРГ, 2026

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Физика. Решение исследовательских задач» является составительской, рассчитана на 1 час в неделю, в 10-11 классе, 34 часов в учебный год.

Рабочая программа составлена с учетом следующего учебно-методического комплекта:

1. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. М.: «Илекса», 2003
2. Гулиа Н.В. Удивительная физика: О чем умолчали учебники. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005
3. Кабардин О.Ф. Углубленное изучение физики в 10 – 11 классах: Кн. Для учителя. - М. : Просвещение, 2002.
4. Кондратьев А.С. Физика. Сборник задач. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
5. Наумчик В.Н. Физика. Решение задач повышенной сложности.. Мн.: «Мисанта», 2003.
6. Позойский С.В. История физики в вопросах и задачах: пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования/ .Мн.: Выш.шк., 2005.
7. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / А.И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007.

Общая характеристика учебного предмета

Мир природы – это разнообразные проявления физических явлений: механических, тепловых, электрических, световых и т.д. Изучение этих явлений предполагает проведение опытов, экспериментов, наблюдений, а также выявление существенных физических закономерностей, уяснение основных черт современной физической картины мира. Творческое познание физики выражается в умении сформулировать и решить исследовательскую задачу на основе анализа природных явлений. Обучающиеся при решении задач не только получают возможность проверить глубину понимания смысла физических понятий, принципов, законов, но и оценить и развить умения и навыки практического применения знаний. При решении задач обучающийся осваивает сложный комплекс действий: понимание и конкретизирование содержания главного вопроса, построение модели явления, обоснование выбора наиболее подходящей комбинации методов, применение видоизмененных методов решения с учетом конкретных условий, умение проанализировать полученные результаты и оценить их физический смысл.

Цель курса:

- * систематизация базовых знаний обучающихся по физике с помощью решения экспериментальных, технических, комплексных задач по темам, которые охватывают курс физики и определяют содержание ГИА.

- * расширение и углубление базовых знаний обучающихся по физике с помощью задач-исследований, задач-парадоксов, исторических, технических, комплексных задач.

- * поэтапное формирование логического мышления

- * видения функциональных связей физических величин, анализа, классификации.

Задачи курса:

1. рассмотреть способы классификации задач;
2. обобщить методы решения учебных физических задач;
3. показать возможность использования алгоритмов решения задач разных видов.
4. показать возможность моделирования физических явлений;
5. научить находить функциональную зависимость величин, отражающих сущность основных законов физики и связанных с ними понятий;
6. научить вычленять существенные признаки физических явлений и процессов.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане

В учебном плане школы на изучение элективного курса «Русский язык: практикум» в 10-11 классах отводится 68 часов: по 1 час в неделю, 34 часа в год.

4. Обще учебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами данного курса являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование устойчивого интереса к исследовательской деятельности в области физики;
- развитие научного мировоззрения и понимания роли физики в современном мире;
- воспитание ответственности за результаты своей работы;
- формирование навыков самоконтроля и самооценки;
- осознание ценности научных знаний для развития технологий и улучшения качества жизни.

Метапредметные результаты:

- умение ставить цели и планировать деятельность для решения исследовательских задач;
- способность анализировать информацию из различных источников (научные статьи, учебники, интернет-ресурсы);
- владение навыками работы с графиками, таблицами, диаграммами;
- умение формулировать гипотезы и проверять их экспериментально или теоретически;
- способность представлять результаты исследования в устной и письменной форме;
- навыки коллективной работы при решении комплексных задач.

Предметные результаты:

К концу 10 класса учащиеся должны:

- понимать физический смысл основных понятий и законов механики, МКТ, термодинамики, электродинамики и квантовой физики;
- уметь описывать и объяснять физические явления (движение тел, тепловые процессы, электрические и магнитные явления, фотоэффект и др.);
- владеть методами решения задач по кинематике, динамике, статике, законам сохранения, термодинамике, электростатике, постоянному току, магнетизму, оптике;
- применять законы физики для анализа процессов на качественном и количественном уровне;
- строить и анализировать графики физических зависимостей;
- проводить мысленный эксперимент и прогнозировать его результаты;

- использовать законы физики для объяснения природных явлений и технических устройств.

К концу 11 класса учащиеся должны:

- углублённо понимать принципы электродинамики, квантовой физики и астрофизики;
- уметь решать задачи повышенной сложности с применением уравнений Максвелла, законов квантовой механики, теории относительности;
- анализировать спектры излучения и поглощения, объяснять строение атома и ядра;
- понимать основы ядерной энергетики и современных физических исследований;
- объяснять эволюцию звёзд, строение галактик и современные космологические модели;
- решать комплексные задачи, объединяющие несколько разделов физики;
- интерпретировать результаты современных физических экспериментов;
- оценивать влияние физических открытий на развитие науки и техники.

Практические навыки:

- работа с измерительными приборами и лабораторным оборудованием;
- моделирование физических процессов с помощью компьютерных программ;
- обработка экспериментальных данных и оценка погрешностей;
- составление отчётов по результатам исследований;
- использование справочных материалов и научных баз данных.

Содержание элективного курса «Физика. Решение исследовательских задач»

1. Механика.

Графическое и аналитическое описание движений: прямолинейного равномерного, прямолинейного равноускоренного, движения по окружности. Силы в природе. Закон сохранения импульса и энергии. Условия равновесия тел.

2. Основы МКТ и термодинамики.

Графическое и аналитическое описание состояния идеального газа. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность абсолютная и относительная. Механическое напряжение, закон Гука, относительное и абсолютное удлинение. Количество теплоты. Адиабатный процесс. I закон термодинамики. КПД тепловых и холодильных машин.

3. Электродинамика.

Напряженность поля. Принцип суперпозиции. Применение теоремы Гаусса для плоскости, двух плоскостей, сферы. Потенциал. Виды соединения конденсаторов.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для участка цепи, неоднородного участка цепи, полной цепи. Правила Кирхгофа.

Электроизмерительные приборы. Сила Лоренца. Сила Ампера. Диа, пара, ферро – магнетики. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущихся проводниках.

Зависимость сопротивления от температуры в проводниках, диэлектриках, полупроводниках. Ток в металлах, электролитах, газах, полупроводниках. Виды разрядов.

Законы распространения света в геометрической и волновой оптике.

4. Квантовая физика и элементы СТО.

Явление фотоэффекта. Энергия и импульс фотона. Уравнение Эйнштейна. Постулаты СТО и следствия из постулатов. Строение атома, ядра атома. Закон сохранения заряда и массового числа в ядерных реакциях.

Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Количество часов
1	Механика	10
	— РИЗ по теме «Кинематика»	1

№	Тема	Количество часов
	— РИЗ по теме «Виды механического движения. Графическое и аналитическое представление видов движений»	1
	— РИЗ по теме «Динамика материальной точки. Законы Ньютона»	1
	— РИЗ по теме «Закон всемирного тяготения. Движение тела под действием силы тяжести»	1
	— РИЗ по теме «Динамика движения по окружности»	1
	— РИЗ по теме «Статика»	1
	— РИЗ по теме «Гидростатика»	1
	— РИЗ по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»	1
	— РИЗ по теме «Работа. Мощность. Энергия. Законы сохранения энергии»	1
	— РИЗ по теме «Механические колебания»	1
2	Основы МКТ и термодинамики	9
	— РИЗ по теме «Молекулярное строение вещества»	1
	— РИЗ по теме «Идеальный газ»	1
	— РИЗ по теме «Изопроцессы»	1
	— РИЗ по теме «Графическое представление изопроцессов»	1
	— РИЗ по теме «Количество теплоты»	1
	— РИЗ по теме «Работа в термодинамике»	1
	— РИЗ по теме «Первый и второй законы термодинамики»	1
	— РИЗ по теме «Тепловые машины. КПД тепловой машины»	1
	— РИЗ по теме «Агрегатные состояния вещества. Влажность»	1
3	Электродинамика	9
	— РИЗ по теме «Закон Кулона и напряжённость электрического поля»	1
	— РИЗ по теме «Потенциал поля. Поле плоского конденсатора. Энергия плоского конденсатора»	1
	— РИЗ по теме «Законы постоянного тока»	1
	— РИЗ по теме «Токи в разных средах»	1
	— РИЗ по теме «Магнитное поле. Движение частиц в магнитном	1

№	Тема	Количество часов
	поле»	
	— РИЗ по теме «Явление электромагнитной индукции»	1
	— РИЗ по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1
	— РИЗ по теме «Геометрическая оптика»	1
	— РИЗ по теме «Волновая оптика»	1
4	Квантовая физика и элементы СТО	6
	— РИЗ по теме «Корпускулярно-волновой дуализм»	1
	— РИЗ по теме «Законы фотоэффекта»	1
	— РИЗ по теме «Физика атома»	1
	— РИЗ по теме «Физика атомного ядра»	1
	— РИЗ по теме «Ядерные реакции»	1
	— РИЗ по теме «Элементы СТО»	1

11 класс

№	Тема	Количество часов
1	Электродинамика (продолжение)	12
	— РИЗ по теме «Электромагнитное поле»	1
	— РИЗ по теме «Уравнения Максвелла»	1
	— РИЗ по теме «Колебательный контур. Резонанс»	2
	— РИЗ по теме «Переменный ток. Трансформаторы»	2
	— РИЗ по теме «Электромагнитные волны и их свойства»	2
	— РИЗ по теме «Применение электромагнитных волн в технике»	2
	— РИЗ по теме «Решение комплексных задач по электродинамике»	2
2	Квантовая физика	10
	— РИЗ по теме «Спектры излучения и поглощения»	1
	— РИЗ по теме «Модель атома Бора»	1
	— РИЗ по теме «Радиоактивность. Виды распада»	1
	— РИЗ по теме «Ядерные реакции. Деление и синтез ядер»	2
	— РИЗ по теме «Элементарные частицы и их свойства»	1

№	Тема	Количество часов
	— РИЗ по теме «Фундаментальные взаимодействия»	1
	— РИЗ по теме «Современные исследования в физике элементарных частиц»	1
	— РИЗ по теме «Решение задач повышенной сложности по квантовой физике»	2
3	Астрофизика и современная картина мира	6
	— РИЗ по теме «Строение Солнечной системы»	1
	— РИЗ по теме «Эволюция звёзд»	1
	— РИЗ по теме «Галактики и Вселенная»	1
	— РИЗ по теме «Космология. Теория Большого взрыва»	1
	— РИЗ по теме «Современные астрономические исследования»	1
	— РИЗ по теме «Физическая картина мира: от классической к современной физике»	1
4	Обобщение и повторение	6
	— Решение комплексных задач по механике	1
	— Решение комплексных задач по МКТ и термодинамике	1
	— Решение комплексных задач по электродинамике	1
	— Решение комплексных задач по квантовой физике	1
	— Итоговое тестирование	2

Используемая учебно-методическая литература

Сборники задач

Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. — М.: Илекса, 2003.

Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10–11 классы. — М.: Дрофа.

Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильberman А.Р. Задачи по физике. — М.: Дрофа.

Кондратьев А.С., Ларцова Л.А. Физика. Сборник задач. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.

Наумчик В.Н. Физика. Решение задач повышенной сложности. — Мн.: Мисанта, 2003.

Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. — М.: Дрофа.

Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. — М.: Физматлит.

Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10–11 классы. — М.: Просвещение.

Семке А.И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля. — Ярославль: Академия развития, 2007.

Пособия для углублённого изучения и подготовки к экзаменам

Кабардин О.Ф. Углублённое изучение физики в 10–11 классах. — М.: Просвещение, 2002.

Гулиа Н.В. Удивительная физика: О чём умолчали учебники. — М.: НЦ ЭНАС, 2005.
Позойский С.В. История физики в вопросах и задачах. — Мн.: Вышэйшая школа, 2005.
Демидова М.Ю. и др. ЕГЭ. Физика. Типовые экзаменационные варианты. — М.:
Национальное образование (ежегодные издания).
Каменецкий С.Е., Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Методика решения задач по физике в
средней школе. — М.: Просвещение.
Орлов В.А., Никифоров Г.Г. ЕГЭ. Физика. Сборник заданий и методических
рекомендаций. — М.: Эксмо.

Научно-популярная и справочная литература

Перельман Я.И. Занимательная физика. (Книги 1 и 2). — М.: Наука.
Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике. — М.: Мир.
Хвольсон О.Д. Физика нашего века. — М.: Наука.
Кэвдиш Б. 100 великих экспериментов. — М.: АСТ.
Тейлор Дж. Введение в теорию ошибок. — М.: Мир.

Электронные ресурсы

ФИПИ — открытый банк заданий ЕГЭ по физике. — fipi.ru
Решу ЕГЭ — обучающая система Д. Гущина. — phys-ege.sdamgia.ru
Physbook.ru — сайт В. И. Гутенмахера по физике с разбором задач.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 253944116464657331322887463556598260645381440208

Владелец Порубенко Наталья Владимировна

Действителен с 24.09.2026 по 24.09.2027