ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 51
Петроградского района
Санкт-Петербурга
Подписано электронной подписью
28.08.2025 10:58
директор
Березяк Элина Арвовна
7813124534-5-1757491198-20250910-252-3-1059-58

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**
**средняя общеобразовательная школа № 51 Петроградского района Санкт-Петербурга**

**ПРИНЯТА**

На заседании Педагогического совета

Протокол от 28 августа 2025г. №1

.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБОУ СОШ №51
Петроградского района
Санкт-Петербурга
Приказ от 28 августа 2025г. №190

_____Э.А. Березяк

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

**«Практикум по решению физических задач повышенной сложности»**

для обучающихся 8 классов

Шиша Светлана Федоровна

высшая квалификационная категория

Санкт-Петербург
2025

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности ориентирована на рассмотрение отдельных трудных вопросов школьного курса физики, которые входят в содержание государственной итоговой аттестации по физике за курс основной школы и требуют больше практических навыков при решении задач, чем предусмотрено программой. Программа направлена на формирование у учащихся навыков решения нестандартных физических задач, выходящих за рамки базового курса. Это способствует развитию логического мышления, подготавливает к участию в олимпиадах. Программа дополняет и развивает школьный курс физики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования в старшей школе и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей школьников, развитие их аналитических способностей. Основная идея программы внеурочной деятельности заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым трудным разделам, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой физических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена.

В процессе освоения содержания программы обучающиеся систематизируют свои знания, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания программы и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию, помогает освоить основные приёмы и методы решения физических задач.

Освоение программы предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов аналогичных заданиям ОГЭ

Реализация программы предполагает использование «Цифровой лаборатории»

Методологической основой предлагаемой программы является деятельностный подход в обучении. Это предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими физических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

**Цель:**

Достижение освоения основной образовательной программы ООО через создание условий для самореализации обучающихся через освоение основных приёмов и методов решения ключевых задач в материалах по физике. Развитие критического мышления, способностей к анализу информационного потока. Расширение кругозора, освоение новых методов получения информации.

**Задачи:**

1. Познакомить обучающихся с дополнительными знаниями по предмету;
2. Познакомить с основными приёмами и методами решения физических задач

3. Познакомить с физическим или техническим моделированием как методу решения практических задач;
4. Сформировать потребность самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой, другими источниками информации, в том числе и цифровыми;
5. Сформировать потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
6. Сформировать устойчивый интерес учащихся к физике и ее приложениям, расширить предметный кругозор;
7. Воспитывать упорство на пути достижения цели (решения той или иной задачи);
8. Научить создавать и реализовывать на практике специально подобранные способы решения физических задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности, как частично поисковую;
9. Включать работу с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

**Место курса внеурочной деятельности в структуре учебного плана**

Рабочая программа «Решение задач повышенной сложности по физике» представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности для работы с учащимися 8-х классов по направлению «Внеурочная деятельность по учебным предметам образовательной программы».

Программа позволяет эффективно сочетать теоретическое решение задач с экспериментальной проверкой результатов, что способствует более глубокому пониманию физических законов и развитию практических навыков работы с современным оборудованием.

Программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год.

## Содержание курса внеурочной деятельности

***Раздел 1. Тепловые явления (6 часов)***

*Тема 1.1.* Тепловое расширение твёрдых тел и жидкостей.

*Тема 1.2.* Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты.

*Тема 1.3.* Агрегатные превращения. Графики нагревания и охлаждения.

*Тема 1.4.* Тепловой баланс. Расчёт задач на смешение.

*Тема 1.5.* Влажность воздуха. Расчёт абсолютной и относительной влажности.

***Раздел 2. Электрические явления (7 часов)***

*Тема 2.1.* Электризация тел. Закон Кулона.

*Тема 2.2.* Электрическое поле. Напряжённость.

*Тема 2.3.* Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи.

*Тема 2.4.* Расчёт электрических цепей.

*Тема 2.5.* Работа и мощность тока.

*Тема 2.6.* Закон Джоуля-Ленца.

*Тема 2.7.* Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током.

***Раздел 3. Оптические явления (5 часов)***

*Тема 3.1.* Законы отражения света.

*Тема 3.2.* Преломление света. Закон Снеллиуса.

*Тема 3.3.* Линзы. Построение изображений.

*Тема 3.4.* Формула тонкой линзы.

*Тема 3.5.* Оптические системы (микроскоп, телескоп).

***Раздел 4. Решение олимпиадных задач (16 часов)***

*Тема 4.1.* Комбинированные задачи (теплота + электричество, оптика + электричество).

*Тема 4.2.* Задачи на смекалку.

*Тема 4.3.* Задачи с параметрами.

*Тема 4.4.* Задачи на оценку и прикидку.

*Тема 4.5.* Анализ олимпиадных задач.

*Тема 4.6.* Подготовка к олимпиадам.

## Планируемые результаты освоения программы

**Личностные УУД:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о науке физика как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- формирование критичного мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметные УУД:**

Регулятивные

- понимать цели и задачи учебной деятельности, а также находить средства для их осуществления;
- уметь планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата в выборе того или иного способа решения задач;
- вносить соответствующие коррективы в их выполнение на основе оценки и с учётом характера ошибок при анализе решения;

- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности.
  Коммуникативные
- уметь договариваться о распределении ролей в совместной деятельности при решении задач; адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- уметь слушать собеседника, вести диалог презентуя собственное решение, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения при выборе основных методов и приёмов решения ключевых задач в ОГЭ по физике.
  Познавательные
- адекватно использовать речевые средства и средства информационно-коммуникационных технологий для решения различных коммуникативных и познавательных задач;
- умение осуществлять информационный поиск при выполнении учебных заданий; владеть библиографическими навыками и навыками работы с цифровыми ресурсами;
- владение логическими действиями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

**Способы измерения результативности программы:**
наблюдение, самостоятельная работа, взаимопроверка, тестирование, самопроверка, зачет, проверочная работа.

## Тематическое планирование

| № п/п | Наименование разделов программы | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|
| 1 | Тепловые явления | 6 | https://phet.colorado.edu/ |
| 2 | Электрические явления | 7 | https://phys-oge.sdamgia.ru/ |
| 3 | Оптические явления | 5 | https://phys-oge.sdamgia.ru/ |
| 4 | Решение олимпиадных задач | 16 | |

## Поурочное планирование

| № п/п | Тема урока | Количество часов/дата | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | «Цифровая лаборатория» |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Введение. Методы решения физических задач. | 1 | | Демонстрация возможностей цифровых датчиков и программ для анализа данных |
| 2. | Тепловое расширение тел. Решение задач. | 1 | | Использование датчика температуры для измерения линейного расширения твердых тел при нагревании |
| 3. | Удельная теплоёмкость. Расчёт задач. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Эксперимент по измерению теплоёмкости веществ с помощью калориметра и цифрового термометра |
| 4. | Агрегатные превращения. Графики. | 1 | | Построение графиков нагревания и охлаждения воды с помощью датчика температуры |
| 5. | Тепловой баланс. Сложные случаи. | 1 | | Измерение температурных изменений при смешивании жидкостей с разной температурой |
| 6. | Влажность воздуха. Решение задач. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Измерение влажности воздуха цифровым гигрометром, сравнение с расчетными значениями |
| 7. | Электризация тел. Закон Кулона. | 1 | | Демонстрация электростатических явлений с использованием электронного электрометра |
| 8. | Электрическое поле. Расчёт задач. | 1 | | Моделирование электрических полей с помощью цифрового оборудования |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9. | Постоянный ток. Закон Ома. | 1 | | Сборка электрических цепей и измерение силы тока, напряжения цифровыми мультиметрами |
| 10. | Расчёт электрических цепей. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Проверка расчетов параметров цепей с помощью цифровых измерительных приборов |
| 11. | Работа и мощность тока. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Измерение мощности электроприборов с помощью ваттметра |
| 12. | Закон Джоуля-Ленца. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Экспериментальная проверка закона с измерением выделяемого количества теплоты |
| 13. | Магнитное поле. Решение задач. | 1 | | Исследование магнитных полей с помощью датчика магнитной индукции |
| 14. | Геометрическая оптика. Законы отражения. | 1 | | Измерение углов падения и отражения с использованием цифрового транспортира |
| 15. | Преломление света. Расчёт задач. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Эксперимент по определению показателя преломления жидкостей с использованием лазера и датчиков |
| 16. | Линзы. Построение изображений. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Определение фокусных расстояний линз с помощью цифровых измерительных систем |
| 17. | Формула тонкой линзы. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Экспериментальная проверка формулы тонкой линзы с использованием оптических скамей и датчиков |
| 18. | Оптические системы. | 1 | https://phet.colorado.edu/ | Моделирование работы микроскопа и телескопа с использованием цифровых камер и программ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 19. | Решение комбинированных задач (теплота + электричество). | 1 | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Комплексный эксперимент: нагрев проводника током и измерение температурных изменений |
| 20 | Решение комбинированных задач (теплота + электричество). | | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Комплексный эксперимент: нагрев проводника током и измерение температурных изменений |
| 21. | Решение комбинированных задач (оптика + электричество). | 1 | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Исследование фотоэффекта с использованием цифровых измерительных систем |
| 22. | Решение комбинированных задач (оптика + электричество). | | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Исследование фотоэффекта с использованием цифровых измерительных систем |
| 23. | Задачи на смекалку. | 1 | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Использование цифровых инструментов для проверки нестандартных решений |
| 24. | Задачи с параметрами. | 1 | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Компьютерное моделирование задач с изменяемыми параметрами |
| 25. | Задачи на оценку и прикидку. | 1 | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Экспериментальная проверка оценочных расчетов с помощью цифровых измерительных приборов |
| 26. | Анализ олимпиадных задач. | 1 | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Использование цифровых систем для анализа условий сложных олимпиадных задач |
| 27 | Анализ олимпиадных задач. | | https://phys-oge.sdamgia.ru/ | Компьютерное тестирование с использованием олимпиадных программ |
| 28. | Подготовка к олимпиадам. | 1 | | Компьютерное тестирование с использованием олимпиадных программ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 29 | Подготовка к олимпиадам. | | | Использование цифровых систем для анализа условий сложных олимпиадных задач |
| 30. | Итоговое занятие. Защита проектов. | 1 | | Демонстрация проектов с использованием цифрового оборудования и программного обеспечения |
| 31-34. | Обобщение за курс физики | 4 | | Использование цифровых систем для анализа условий сложных олимпиадных задач |
| ИТОГО ЧАСОВ | | 34 | | |

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

**Материально-техническое обеспечение:**

Мобильный компьютерный класс.
Цифровая лаборатория.
Оборудование для экспериментов.
Интерактивная панель.
Специализированное ПО.
Электронное приложение к учебнику Пёрышкина А.В..

**Литература для учителя:**

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 8 класс ФГОС; Учебник для общеобразовательных учреждений. – 7 изд. переработанное – М.: Дрофа, 2019 г, - 350с.
2. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы. М., «Просвещение», 2011г, - 48с.
3. Артеменков Д.А., Воронцов Н.И., Жумаев В.В. Программы общеобразовательных учреждений 7-9. М., «Просвещение»,2010г.16с.
4. Саранин В.А. Экспериментальные исследовательские задания по физике 7-11 классы.М. Вако 2015. - 80 с.

**для обучающихся:**

1. Громцева О.И. Физика 7-9 Справочник ФГОС; М., Экзамен 2014г, -191с
2. Лукашик В.И, Иванова Е.В, Сборник задач по физике 7-9, М. Просвещение, 2007 г.
3. А.В. Пёрышкин. Сборник задач по физике ФГОС. К учебникам А.В. Пёрышкина и др «Физика -7», «Физика -8», «Физика -9» М. «Экзамен» 2016 -270с.