

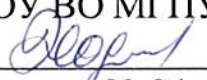
Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

Средняя общеобразовательная школа

СОГЛАСОВАНО

Председатель экспертного совета
по дополнительному образованию
ГАОУ ВО МГПУ

 /Н.П. Ходакова/
Протокол № 24 от 22 апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГАОУ ВО МГПУ

 /Е.Н. Геворкян/
«22» апреля 2025 г.



Дополнительная общеразвивающая программа

«Клуб 100 (физика, 11 класс)»

(72 часа)

Уровень программы – базовый

Направленность программы – естественно-научная

Автор:
Чернявко Э.А.

Москва, 2025

подготовка обучающихся к успешной сдаче ЕГЭ по физике, развивая навыки решения типовых задач и тестовых заданий.

Задачи:

Обучающие:

- обеспечить обучающихся глубокими знаниями основных физических законов и принципов, включая механические, термодинамические и электромагнитные явления;
- научить обучающихся применять различные методы и подходы к решению задач, включая графический, аналитический и численный методы;
- ознакомить обучающихся с форматом заданий ЕГЭ по физике и развить навыки успешного выполнения тестовых заданий и задач различной сложности;
- научить проводить физические эксперименты, правильно оформлять лабораторные работы и интерпретировать полученные результаты.

Развивающие:

- способствовать развитию критического мышления через анализ физических явлений и оценку различных научных подходов;
- формировать умения излагать свои мысли и результаты исследований как в устной, так и в письменной форме;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы, повышение культуры общения и поведения.

Воспитательные:

- способствовать развитию интереса к физике как к науке, а также пониманию её роли в современном мире и повседневной жизни;
- стимулировать учащихся к самостоятельному изучению материалов, исследованию новых тем и участию в научных мероприятиях;

– создать условия для развития навыков самостоятельной работы, ответственности за выполнение заданий и проектов, а также за результаты своей учебной деятельности.

Планируемые результаты обучения:

В результате обучающиеся будут

знать:

1. Основные физические законы и принципы:

- законы механики (законы Ньютона, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса);
- основные понятия термодинамики (первый и второй законы термодинамики, понятие энтропии);
- законы электромагнетизма (закон Ома, закон Фарадея, закон Кулона);
- основы квантовой физики и атомной структуры.

2. Формулы и уравнения:

- уметь воспроизводить и объяснять основные формулы для решения задач по механике, термодинамике и электромагнетизму;
- знать единицы измерения физических величин и правила их преобразования.

3. Формат ЕГЭ по физике:

- знать структуру и содержание экзаменационных заданий, включая типы задач и вопросы теоретического характера.

уметь:

1. Решать задачи различной сложности:

- применять полученные знания для решения типовых и нестандартных задач по всем разделам физики;
- анализировать условия задачи, выделять известные и неизвестные величины, выбирать подходящие методы решения.

2. Проводить эксперименты:

- планировать и проводить физические эксперименты, правильно использовать измерительные приборы;
- оформлять результаты экспериментов в виде отчетов, анализировать полученные данные и делать выводы.

3. Работать с графиками и таблицами:

- уметь строить и интерпретировать графики зависимости физических величин, работать с таблицами данных.

владеть:

- навыками поиска информации, анализа научных статей и других источников по физике.
- владеть навыками эффективного выполнения тестовых заданий, включая умение распределять время и применять стратегии для успешного прохождения ЕГЭ.
- инструментами для решения задач: инструментами (калькуляторами, графическими программами) для выполнения расчетов и построения графиков.

Категория обучающихся: учащиеся 11 классов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 2 часа, 1 раз в неделю, 36 недель

Трудоемкость программы: 72 часа

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего ауд. часов	Аудиторные учебные занятия, учебные работы		Формы контроля	Трудоем кость
			Теоретические занятия	Практические занятия		
1.	Механика	20	9	11		20
1.1	Равномерное движение.	2	1	1		2
1.2	Относительность механического движения.	2	1	1		2
1.3	Равноускоренное движение.	2	1	1		2
1.4	Кинематика вращательного движения.	2	1	1		2
1.5	Движение в поле силы тяжести. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2	1	1		2
1.6	Законы Ньютона. Силы.	2	1	1		2
1.7	Движение тела под действием нескольких сил. Движение связанных тел	2	1	1		2
1.8	Законы сохранения. Работа и мощность.	2	1	1		2
1.9	Статика и гидростатика.	2	1	1		2
1.10	Решение задач повышенной сложности.	2		2		2
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.	12	5	7		12
2.1	Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ газов.	2	1	1		2
2.2	Уравнения состояния идеального газа. Изопроцессы.	2	1	1		2
2.3	Влажность воздуха.	2	1	1		2

2.4	Внутренняя энергия.	2	1	1		2
2.5	Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи и в процессе совершения работы.	2	1	1		2
2.6	Решение задач повышенной сложности.	2		2		2
	Раздел 3. Основы электродинамики.	18	7	11		18
3.1	Электростатика.	2	1	1		2
3.2	Энергия заряженного тела в электрическом поле. Энергия электрического поля.	2	1	1		2
3.3	Характеристики электрического тока электрической цепи.	2	1	1		2
3.4	Электродвижущая сила.	2	1	1		2
3.5	Решение задач повышенной сложности по электростатике и законам постоянного тока.	2		2		2
3.6	Магнитное поле. Магнитная индукция.	2	1	1		2
3.7	Электромагнитная индукция.	2	1	1		2
3.8	Решение задач повышенной сложности по теме «Электромагнитная индукция»	2		2		2
3.9	Элементы специальной теории относительности.	2	1	1		2
	Раздел 4. Механические и электромагнитные колебания.	8	4	4		8
4.1	Механические колебания	2	1	1		2
4.2	Электромагнитные колебания.	2	1	1		2

4.3	Механические волны.	2	1	1		2
4.4	Электромагнитные волны.	2	1	1		2
	Раздел 5. Оптика	6	1	5		6
5.1	Законы геометрической оптики. Линзы.	2	1	1		2
5.3	Решение задач повышенной сложности по геометрической оптике.	2		2		2
5.4	Решение задач повышенной сложности по волновой оптике.	2		2		2
	Раздел 6. Квантовая физика	4	1	3		4
6.1	Фотоэлектрический эффект	2	1	1		2
6.2	Решение задач повышенной сложности по квантовой физике.	2		2		2
	Раздел 7. Атомная и ядерная физика.	4	1	3		4
7.1	Атом и атомное ядро.	2	1	1		2
7.2	Решение задач повышенной сложности по атомной и ядерной физике.	2		2		2
		72	28	44		72

2.2. Рабочая программа

№п/п	Виды учебных занятий, учебных работ, объём в часах	Содержание
Модуль 1. Механика.		
Тема 1.1 Равномерное движение.	Теоретическое занятие, 1 час	Равномерное движение. Формулы равномерного движения.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на равномерное движение. Решение задач.
Тема 1.2 Относительность механического движения.	Теоретическое занятие, 1 час	Относительность движения. Скорость при относительном движении.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на относительность движения. Решение задач.

Тема 1.3 Равноускоренное движение.	Теоретическое занятие, 1 час	Равноускоренное движение. Формулы и графики равноускоренного движения.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на равноускоренное движение. Решение задач.
Тема 1.4 Кинематика вращательного движения.	Теоретическое занятие, 1 час	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на движение с постоянной по модулю скоростью. Решение задач.
Тема 1.5 Движение в поле силы тяжести. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Теоретическое занятие, 1 час	Свободное падение. Частные случаи свободного падения.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на свободное падение. Решение задач.
Тема 1.6 Законы Ньютона. Силы.	Теоретическое занятие, 1 час	Законы Ньютона. Масса. Сила. Сила гравитационного взаимодействия. Сила упругости. Сила трения.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на применение законов Ньютона. Решение задач.
Тема 1.7 Движение тела под действием нескольких сил. Движение связанных тел	Теоретическое занятие, 1 час	Движение тела под действием нескольких сил. Движение связанных тел
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на движение под действием нескольких сил. Алгоритм решения задач на движение связанных тел. Методы решения задач.
Тема 1.8 Законы сохранения. Работа и мощность.	Теоретическое занятие, 1 час	Закон сохранения импульса, закон сохранения энергии.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на законы сохранения. Решение задач.
Тема 1.10 Статика и гидростатика.	Теоретическое занятие, 1 час	Условия равновесия тел. Архимедова сила.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач по статике и гидростатике. Решение задач.
Тема 1.11 Решение задач повышенной сложности.	Практическое занятие, 2 часа	Решение задач по механике.
Модуль 2. Молекулярная физика термодинамика.		
Тема 2.1 Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ газов.	Теоретическое занятие, 1 час	Основные положения МКТ. Диффузия, броуновское движение. Три состояния вещества. Основное уравнение МКТ газов
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач по МКТ. Решение задач.
Тема 2.2 Уравнения состояния идеального газа. Изопроцессы.	Теоретическое занятие, 1 час	Уравнения состояния идеального газа. Изопроцессы. Графическое представление изопроцессов.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на изопроцессы. Решение задач..
Тема 2.3 Влажность воздуха.	Теоретическое занятие, 1 час	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на влажность воздуха. Решение задач..
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач по свойствам жидкостей и твердых тел. Решение задач..
Тема 2.4 Внутренняя энергия.	Теоретическое занятие, 1 час	Внутренняя энергия газа. Законы термодинамики. Графическое представление термодинамических процессов.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач по термодинамике. Решение задач..
Тема 2.5 Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи и в процессе совершения работы.	Теоретическое занятие, 1 час	Изменение внутренней энергии. Закон сохранения энергии.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на изменение внутренней энергии. Решение задач.
Тема 2.6 Решение задач повышенной сложности.	Практическое занятие, 1 час	Задачи повышенной сложности по молекулярной физике и термодинамике.
	Практическое занятие, 1 час	Задачи повышенной сложности по молекулярной физике и термодинамике.
Модуль 3. Основы электродинамики.		
Тема 3.1 Электростатика.	Теоретическое занятие, 1 час	Два рода зарядов. Закон Кулона. Напряженность поля.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач по электростатике. Решение задач.
Тема 3.2 Энергия заряженного тела в электрическом поле. Энергия электрического поля.	Теоретическое занятие, 1 час	Потенциал. Разность потенциалов. Емкость. Энергия электрического поля.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на потенциал. Решение задач.
Тема 3.3 Характеристики электрического тока электрической цепи.	Теоретическое занятие, 1 час	Электрический ток. Соединения проводников. Закон Ома для участка цепи.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на электрические цепи. Решение задач.
Тема 3.4 Электродвижущая сила.	Теоретическое занятие, 1 час	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на ЭДС и закон Ома для полной цепи. Решение задач.
Тема 3.5 Решение задач повышенной сложности по электростатике и законам постоянного тока.	Практическое занятие, 2 часа	Задачи повышенной сложности по теме «Электрические явления»
Тема 3.6 Магнитное поле. Магнитная индукция.	Теоретическое занятие, 1 час	Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Сила Лоренца. Сила Ампера.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на силы Ампера и Лоренца. Решение задач.
Тема 3.7 Электромагнитная индукция.	Теоретическое занятие, 1 час	Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на электромагнитную индукцию.

Тема 3.8 Решение задач повышенной сложности по теме «Электромагнитная индукция»	Практическое занятие, 2 часа	Задачи повышенной сложности по теме «Электромагнитная индукция»
Модуль 4. Механические и электромагнитные колебания.		
Тема 4.1 Механические колебания	Теоретическое занятие, 1 час	Колебательное движение. Математический и пружинный маятник.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на механические колебания. Решение задач.
Тема 4.2 Электромагнитные колебания.	Теоретическое занятие, 1 час	Колебательный контур. Переменный ток.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на электромагнитные колебания. Решение задач.
Тема 4.3 Механические волны.	Теоретическое занятие, 1 час	Величины, описывающие волновое движение. Звук.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на механические волны. Решение задач.
Тема 4.4 Электромагнитные волны.	Теоретическое занятие, 1 час	Уравнение бегущей волны. Энергия электромагнитной волны. Задачи.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач.
Модуль 5. Оптика.		
Тема 5.1 Законы геометрической оптики. Линзы.	Теоретическое занятие, 1 час	Закон отражения, закон преломления света. Зеркало. Формула тонкой линзы. Система линз. Построение в линзах.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на законы отражения и преломления. Решение задач.
Тема 5.2 Решение задач повышенной сложности по геометрической оптике.	Практическое занятие, 2 часа	Задачи повышенной сложности по геометрической оптике..
Тема 5.3 Решение задач повышенной сложности по волновой оптике.	Практическое занятие, 2 часа	Задачи повышенной сложности по волновой оптике.
Модуль 6. Квантовая физика.		
Тема 6.1 Фотоэлектрический эффект.	Теоретическое занятие, 1 час	Фотоэффект. Формула Эйнштейна. Задачи.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач на фотоэффект. Решение задач.
Тема 6.2 Решение задач повышенной сложности по квантовой физике.	Практическое занятие, 2 часа	Задачи повышенной сложности на фотоэффект.
Модуль 7. Атомная и ядерная физика.		
Тема 7.1 Атом и атомное ядро.	Теоретическое занятие, 1 час	Строение атомного ядра. Ядерные реакции.
	Практическое занятие, 1 час	Алгоритм решения задач по атомной и ядерной физике. Решение задач.

Тема 7.2 Решение задач повышенной сложности по атомной и ядерной физике.	Практическое занятие, 2 часа	Задачи повышенной сложности по атомной и ядерной физике..
--	------------------------------	---

Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговая аттестация по программе не предусмотрена.

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Литература.

Основная:

1. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. М.Ю. Демидовой. М.: Издательство «Национальное образование», 2023. 400 с.
2. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов/ под ред. М.Ю. Демидовой. М.: Издательство «Национальное образование», 2023. 160 с.
3. ЕГЭ. Физика. Механика. Молекулярная физика. 450 задач. / М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо. М.: Издательство «Экзамен», 2021. 239 с.
4. ЕГЭ. Физика. Электродинамика. Квантовая физика. Качественные задачи. 500 задач. / М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо. М.: Издательство «Экзамен», 2021. 349 с.

Дополнительная:

1. Сборник задач по физике. 10-11 классы / Авт. сост. Е.Г. Московкина, В.А. Волков. М.: Вако, 2022. 336 с.
2. Физика. Отличный результат/ под ред. М.Ю. Демидовой. М.: Издательство «Национальное образование», 2023. 576 с.
3. Качественные задачи по физике для 10-11 классов.-М.:ИЛЕКСА, 2021. 256с.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование». [Электронный ресурс]. Режим доступа: edu.ru (дата обращения: 29.05.2024)

2. Варианты ЕГЭ 2024 по физике: тренировочные пробные тесты с ответами. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ctege.info/ege-po-fizike/> (дата обращения: 29.05.2024)

3. Пробные работы ЕГЭ по физике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://4ege.ru/trening-fizika/> (дата обращения: 29.05.2024)

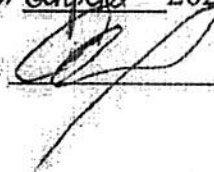
4.2 Материально-технические условия реализации программы.

1. Кабинет физики с лаборантской и соответствующим оснащением.
2. Компьютер с выходом в интернет.
3. Мультимедийное оборудование.

Утверждено на педагогическом совете средней общеобразовательной школы
МГПУ

Протокол № 11 от «18» апреля 2025 г.

Заместитель директора

 Олигарова С.А.

**Экспертное заключение
на дополнительную общеразвивающую программу**

«Клуб 100 (физика, 11 класс)», 72 часа

	Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению	Экспертная оценка Да/Нет	Примечание эксперта
А. Экспертиза оформления материалов программы			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	да	
Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:			
1.	Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»		
1.1.	Отражена актуальность программы	да	
1.2.	Наименование программы соответствует ее направленности	да	
1.3.	Сформулирована цель и задачи программы	да	
1.4.	Представлена возрастная категория обучающихся	да	
1.5.	Форма обучения способствует достижению планируемых результатов	да	
1.6.	Срок обучения, режим обучения способствуют достижению планируемых результатов	да	
1.7.	Цели, задачи, планируемые результаты, сроки и режим обучения соответствуют уровню программы (ознакомительный, базовый, углубленный)	да	
2.	Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»		
2.1.	Представлен учебный (тематический) план программы	да	
2.2.	Имеется рабочая программа	да	
2.3.	В программе кратко раскрыто содержание тем, указаны виды учебных занятий и учебных работ, срок их освоения	да	
3.	Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии)	да	

3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	да	
4.	Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»		
4.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы соответствует всем видам учебной деятельности, предусмотренным программой	да	
4.2.	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной (при наличии) литературы содержит современные и общедоступные источники. Перечень основной литературы должен содержать источники последних 5 лет	да	
4.3.	Перечисленные Интернет-ресурсы достоверны (при наличии) ¹	да	
4.4.	Указанное материально-техническое обеспечение программы соответствует направленности и содержанию программы	да	
4.5.	Соблюдение требований к оформлению программы	да	

ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Программа рекомендована к реализации

Ходакова Н.П.
ФИО эксперта


Подпись

¹ Могут не указываться авторами программы. В этом случае ставится прочерк

**Экспертное заключение
на дополнительную общеразвивающую программу**

«Клуб 100 (физика, 11 класс)», 72 часа

	Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению	Экспертная оценка Да/Нет	Примечание эксперта
А. Экспертиза оформления материалов программы			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	да	
Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:			
1.	Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»		
1.1.	Отражена актуальность программы	да	
1.2.	Наименование программы соответствует ее направленности	да	
1.3.	Сформулирована цель и задачи программы	да	
1.4.	Представлена возрастная категория обучающихся	да	
1.5.	Форма обучения способствует достижению планируемых результатов	да	
1.6.	Срок обучения, режим обучения способствуют достижению планируемых результатов	да	
1.7.	Цели, задачи, планируемые результаты, сроки и режим обучения соответствуют уровню программы (ознакомительный, базовый, углубленный)	да	
2.	Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»		
2.1.	Представлен учебный (тематический) план программы	да	
2.2.	Имеется рабочая программа	да	
2.3.	В программе кратко раскрыто содержание тем, указаны виды учебных занятий и учебных работ, срок их освоения	да	
3.	Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии)	да	

	и промежуточной (при наличии) аттестации		
3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	да	
4.	Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»		
4.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы соответствует всем видам учебной деятельности, предусмотренным программой	да	
4.2.	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной (при наличии) литературы содержит современные и общедоступные источники. Перечень основной литературы должен содержать источники последних 5 лет	да	
4.3.	Перечисленные Интернет-ресурсы достоверны (при наличии)	да	
4.4.	Указанное материально-техническое обеспечение программы соответствует направленности и содержанию программы	да	
4.5.	Соблюдение требований к оформлению программы	да	

ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Программа рекомендована к реализации в образовательном процессе

Лесин Сергей Михайлович _____ ФИО эксперта	/	 _____ Подпись
--	---	---