

Документ подписан электронной подписью.

Приложение к ООП СОО  
муниципального бюджетного общеобразовательного  
учреждения «Гимназия № 1», утвержденной  
приказом по МБОУ Гимназия № 1  
№ 320 от 01.09.2023 г.

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Решение задач повышенной сложности по физике» 10–11 класс**

Документ подписан электронной подписью.

Аннотация	
Название курса внеурочной деятельности	«Решение задач повышенной сложности по физике»
Класс	10-11
Срок реализации	2 года
Уровень	базовый
Стандарт	ФГОС СОО
Место предмета в плане ВД	План ВД отводит 68 часа: в 10 классе – 34 часа и в 11 классе - 34 часа.
Количество часов	68
Цель курса	Программой курса предусматривается знакомство с методами решения задач повышенной сложности по всем разделам предмета «Физика» в рамках подготовки к олимпиадам различного уровня
УМК	<ul style="list-style-type: none"><li>• «Самостоятельные и контрольные работы по физике 11 класс» Кирик Л.А.</li><li>• Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 11кл.: Сборник задач с ответами и решениями.</li><li>• Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Кабардина С.И. Тесты по физике для классов с углубленным изучением физики. Уровни «В» и «С». –М.: Вербум-М, 2002.- 306 с.</li><li>• Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 2008. – 367 с.</li><li>• Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике. 11кл. М.: Просвещение, 2002.</li><li>• Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 2007.</li><li>• Тульчинский М. Е. Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 2015</li></ul>

Документ подписан электронной подписью.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

### **Выпускник научится:**

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера):используя модели, физические величины и законы, выстраивать логическиверную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса(явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основеанализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводитьрасчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей прирешении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы иосновных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектныхзадач;

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а такжепрогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физическихзакономерностей и законов;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **II. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.**

### **Механика.**

Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Приемы решения задач на равноускоренное движение материальной точки. Применение законов динамики к космическим полетам. Исследование характеристик равновесия физических систем. Подбор, составление и решение по теме «Динамика материальной точки». Подбор, составление и решение задач с техническим и краеведческим содержанием. Алгоритм решения задач по теме «Закон сохранения импульса». Решение задач на реактивное движение. Алгоритм решения задач по теме «Закон сохранения энергии». Особенности решения задач на использование закона изменения

Документ подписан электронной подписью.

механической энергии. Особенности решения задач на использование закона изменения механической энергии. Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. КПД механизмов.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Закон Гука. Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. Задачи на использование законов термодинамики. Работа газа при расширении. Работа газа. Тепловые машины. Применение уравнения теплового баланса при тепловом равновесии. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

### **Электродинамика**

Методы, примеры и приемы решения задач по теме. Задачи на применение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона. Задачи на исследование электростатического поля: силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов. Решение задач на описание поведения магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Решение экспериментальных задач на исследование электрических и магнитных полей. Постоянный электрический ток. Ток в различных средах. Приемы решения задач на расчет сложных электрических цепей. Применение законов Ома, Джоуля – Ленца, законов последовательного и параллельного соединений для расчетов электрических параметров цепи.

Решение экспериментальных задач на определение показаний электрических приборов. Расчет параметров цепи, содержащих ЭДС.

Задачи на описания электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. Конструкторские задачи на проекты: автоматических устройств, модели освещения, измерительных приборов. Способы решения задач на вычисление характеристик волнового процесса. Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции. Решение задач на переменный электрический ток. Задачи на исследование свойств электромагнитных волн. Задачи по геометрической оптике. Построение изображения в линзах конструкция оптических приборов. Задачи по волновой оптике. Исследование законов фотоэффекта. Решение экспериментальных задач, направленных на изучение свойств электромагнитных волн.

### **Квантовая физика**

Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Решение качественных задач по физике атомного ядра. Строение атомного ядра. Ядерные превращения. Решение задач. Качественные задачи. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.

Документ подписан электронной подписью.

**Основные виды деятельности учащихся:**

индивидуальная работа

самостоятельная работа;

работа под руководством учителя (усвоение и закрепление теоретического материала);

работа с источниками информации: поиск, сопоставление информации, грамотное оформление информации;

выделение фактов, определение проблемы, решение задач

**III. Тематическое планирование**

**10 класс**

<b>№П/П</b>	<b>НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА</b>	<b>КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>
1.	Механика	<u>17</u>
2.	Молекулярная физика	<u>7</u>
3.	Термодинамика	<u>5</u>
4.	Электродинамика	<u>5</u>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>

**11 класс**

<b>№П/П</b>	<b>НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА</b>	<b>КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>
1.	Электродинамика	15
2.	Механические колебания и волны	4
3.	Электродинамика (продолжение)	9

Документ подписан электронной подписью.

4.	Квантовая физика	2
5.	Физика атома и атомного ядра	2
6.	Методы научного познания	1
7.	Повторение	1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (10 КЛАСС)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>
	<b>Механика (17 ч)</b>
1.	Решение задач на равномерное движение материальной точки,
2.	Приемы решения задач на равноускоренное движение материальной точки.
3.	Приемы решения задач о свободном падении и движении тела вертикально вверх
4.	Приемы решения задач баллистического движения
5.	Приемы решения задач криволинейного движения.

Документ подписан электронной подписью.

6..	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.
7..	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.
8.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.
9.	Подбор, составление и решение по теме «Динамика материальной точки».
10.	Подбор, составление и решение задач с техническим и краеведческим содержанием.
11.	Алгоритм решения задач по теме «Закон сохранения импульса». Решение задач на реактивное движение.
12.	Решение задач на реактивное движение. Алгоритм решения задач по теме «Закон сохранения энергии».
13.	Особенности решения задач на использование закона изменения механической энергии
14.	Исследование характеристик равновесия физических систем.
15.	Исследование характеристик равновесия физических систем.
16.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения
17.	Задачи на определение работы и мощности. КПД механизмов.
	<b>Молекулярная физика и термодинамика (12 ч)</b>
18.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).
19.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).
20.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.
21	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.
22.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.
23.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.
24.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Закон Гука.
25.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Закон Гука.
26.	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания
27	Задачи на использование законов термодинамики. Работа газа при расширении. Работа газа. Тепловые машины.
28	Применение уравнения теплового баланса при тепловом равновесии.
29	Задачи на определение характеристик влажности воздуха
	<b>Электродинамика (5 ч)</b>
30.	Задачи на применение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона
31.	Задачи на применение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона

Документ подписан электронной подписью.

32.	Задачи на исследование электростатического поля: силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.
33.	Задачи на исследование электростатического поля: силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.
34.	Решение задач на описание систем конденсаторов.

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 КЛАСС)

№ п/п	Тема урока
	<u>Электродинамика (15)</u>
1.	Приемы решения задач на расчет сложных электрических цепей
2.	Приемы решения задач на расчет сложных электрических цепей
3.	Приемы решения задач на расчет сложных электрических цепей
4.	Применение законов Ома, Джоуля – Ленца, законов последовательного и параллельного соединений для расчетов электрических параметров цепи.
5.	Решение экспериментальных задач на определение показаний электрических приборов.
6.	Расчет параметров цепи, содержащих ЭДС.



Документ подписан электронной подписью.

7.	Расчет параметров цепи, содержащих ЭДС.
8.	Решение качественных задач на определение зависимости параметров электрических цепей
9.	Задачи на описания электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках
10.	Задачи на описания электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках
11.	Конструкторские задачи на проекты: автоматических устройств, модели освещения, измерительных приборов.
12.	Решение задач на описание поведения магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.
13.	Решение задач на описание поведения магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.
14.	Решение экспериментальных задач на исследование электрических и магнитных полей.
15.	Решение экспериментальных задач на исследование электрических и магнитных полей.
	<b><u>Механические колебания и волны (4 ч)</u></b>
16.	Составление уравнения гармонических колебаний
17.	Графическое представление механических колебаний
18.	Применение закона сохранения энергии в механических колебаниях
19.	Малые колебания
	<b><u>Электродинамика (продолжение 9 ч)</u></b>
20.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции
21.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции
22.	Решение задач на переменный электрический ток.
23.	Решение задач на переменный электрический ток.
24.	Задачи на исследование свойств электромагнитных волн.
25.	Задачи по геометрической оптике
26.	Построение изображения в линзах конструкция оптических приборов
27.	Задачи по волновой оптике.
28.	Решение экспериментальных задач, направленных на изучение свойств электромагнитных волн
	<b><u>Квантовая физика (2 ч)</u></b>
29.	Фотоэффект. Законы фотоэффекта
30.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.
	<b><u>Физика атома и атомного ядра (2 ч)</u></b>
31.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.
32.	Строение атомного ядра. Ядерные превращения.

Документ подписан электронной подписью.

	<b><u>Методы научного познания (1ч)</u></b>
33.	Методы научного познания
	<b><u>Повторение (1ч)</u></b>
34.	Итоговое занятие

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.  
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

**ПОДПИСЬ**

**Общий статус подписи:**

Подпись верна

**Сертификат:**

00BC91F845AECDFC2AD863A70F51060215

**Владелец:**

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Скальская, Зоя Николаевна, gimnazium@edumonch.ru, 510702149940, 5107110485, 00288104821, 1025100654402, МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Директор, город Мончегорск, Бредова, дом 1, Мурманская область, RU

**Издатель:**

Казначейство России, Казначейство России, RU, г. Москва, Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1, 1047797019830, 7710568760, 77 Москва, uc\_fk@roskazna.ru

**Срок действия:**

Действителен с: 02.06.2023 14:48:00 UTC+03  
Действителен до: 25.08.2024 14:48:00 UTC+03

**Дата и время создания ЭП:**

23.10.2023 11:57:26 UTC+03

Документ подписан электронной подписью.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.  
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

**ПОДПИСЬ**

<b>Общий статус подписи:</b>	Подпись верна
<b>Сертификат:</b>	00BC91F845AECDFC2AD863A70F51060215
<b>Владелец:</b>	МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Скальская, Зоя Николаевна, gimnazium@edumonch.ru, 510702149940, 5107110485, 00288104821, 1025100654402, МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Директор, город Мончегорск, Бредова, дом 1, Мурманская область, RU
<b>Издатель:</b>	Казначейство России, Казначейство России, RU, г. Москва, Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1, 1047797019830, 7710568760, 77 Москва, uc_fk@roskazna.ru
<b>Срок действия:</b>	Действителен с: 02.06.2023 14:48:00 UTC+03 Действителен до: 25.08.2024 14:48:00 UTC+03
<b>Дата и время создания ЭП:</b>	23.10.2023 12:01:20 UTC+03