

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ
«ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

«ПРИНЯТО»

Решение Педагогического Совета

Протокол № 1

«31» августа 2023 г.

Председатель Педагогического Совета

_____ Н.В. Гапоненко

«УТВЕРЖДЕНО»

Приказ № 40 - МС

«31» августа 2023 г.

Директор

_____ А. Л. Гехтман

**Образовательная программа
«Основные направления деятельности
школьного методического объединения в условиях модернизации
общего образования»**

*(Лицензия Комитета по образованию Санкт-Петербурга: Серия 78Л02
№0000792, регистрационный номер №1860 от 27 апреля 2016 года)*

**Учебная программа дополнительного профессионального
педагогического образования
«Методика решения задач по молекулярно-кинетической теории и
термодинамике в рамках подготовки к ЕГЭ по физике»
(с использованием дистанционных технологий)
(36 часов)**

Разработчик программы:

Кравченко К.О., ГБУ ДППО ЦПКС «Информационно-методический центр»

Василеостровского района, к.ф.-м. н, методист

Санкт-Петербург,
2023 г.

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель программы:

совершенствование профессиональных компетенций педагогов, необходимых для подготовки учащихся к прохождению ГИА по физике в 11-ом классе в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта образования.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	физические основы явлений, связанных с атомарно-корпускулярным строением вещества; основные законы термодинамики, методы термодинамического и статистического описания многочастичных систем; основные трудности, возникающие у школьников при освоении молекулярной физики и термодинамики.	применять статистические и термодинамические методы к описанию явлений, связанных с атомарно-корпускулярным строением вещества; устанавливать взаимосвязь молекулярных явлений с другими разделами физики, и особо, в пограничных областях - физической химии и химической физики; решать типовые задачи и задачи повышенной сложности по молекулярной физике и термодинамике. планировать и проводить учебные занятия по молекулярной физике и термодинамике

1.3. **Категория слушателей:** молодые специалисты-учителя физики, учителя физики 10 и 11-х классов.

1.4. **Форма обучения:** очная.

1.5. **Срок освоения программы:** 36 часов

Режим занятий: очные занятия 1 раз в неделю по 3 академических часа и 2 часа в неделю на самостоятельное выполнение практических заданий.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Модульное содержание дисциплины

№	Модули обучения	Количество часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельные занятия	
1	Модуль 1. Введение. Основы МКТ вещества	5	2	1	2	зачет
2	Модуль 2. Температура. Газовые законы	5	2	1	2	зачет
3	Модуль 3. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	5	2	1	2	зачет
4	Модуль 4. Термодинамика	5	2	1	2	зачет
5	Модуль 5. Агрегатные состояния вещества, фазовые переходы	5	2	1	2	зачет
6	Модуль 6. Твердые тела	5	2	1	2	зачет
7	Модуль 7. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей	5	2	1	2	зачет
8	Итоговая аттестация	1	-	1		зачет
	Итого:	36	14	8	14	

2.2. Рабочая программа

Модуль 1. Введение. Основы МКТ вещества (5 часов):

Основные понятия и положения МКТ. Взаимодействие молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Методы решения типовых задач. Разбор задач повышенного уровня сложности.

Модуль 2. Температура. Газовые законы (5 часов):

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура и тепловое равновесие. Уравнение состояния. Газовые законы. Идеальный газ и уравнение состояния идеального газа. Методы решения типовых задач. Разбор задач повышенного уровня сложности.

Модуль 3. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (5 часов):

Основное уравнение кинетической теории газов. Скорости молекул. Энергия молекул. Распределение Максвелла-Больцмана. Распределение молекул по скоростям и импульсам.

Внутренняя энергия идеального газа. Методы решения типовых задач. Разбор задач повышенного уровня сложности.

Модуль 4. Термодинамика (5 часов):

Работа расширения газа и количество теплоты. Работа. Закон сохранения энергии и Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Круговые процессы. Цикл Карно. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Методы решения типовых задач. Разбор задач повышенного уровня сложности.

Модуль 5. Агрегатные состояния вещества, фазовые переходы (5 часов):

Испарение жидкостей. Равновесие между жидкостью и паром. Изотермы реального газа. Критическая температура. Кипение. Влажность воздуха. Методы решения типовых задач. Разбор задач повышенного уровня сложности.

Модуль 6. Твердые тела (5 часов):

Твердое состояние вещества. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Плавление и отвердевание. Теплота плавления. Тройная точка. Методы решения типовых задач. Разбор задач повышенного уровня сложности.

Модуль 7. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей (5 часов):

Тепловое расширение на молекулярном уровне. Линейное и объемное тепловое расширение. Методы решения типовых задач. Разбор задач повышенного уровня сложности.

Итоговая аттестация (1 час) в форме контрольной работы.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма контроля: выполнение практических заданий, итоговая аттестация.

3.1. Текущий контроль

В каждом модуле программы предусмотрена самостоятельная работа (домашнее задание) -решение 5 задач различного уровня сложности по теме модуля. Выполненные задания сдаются на проверку.

Критерии оценивания:

Решенные задачи оцениваются по шкале от 0 до 3 баллов: выполнено без замечаний – 3 балла, выполнено с незначительными замечаниями – 2 балла, выполнено с серьезными замечаниями или частично не выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Слушатель получает “зачтено” и модуль считается завершенным, если он получил не менее 10 баллов.

3.2. Итоговая аттестация

В ходе итоговой аттестации слушателям предлагается решить 5 заданий по различным модулям курса. При проверке заданий используются те же критерии, что и при текущем контроле.

Программа считается успешно пройденной при наличии зачетов по всем пройденным модулям и не менее 10 баллов за итоговую аттестацию.

По окончании курса при условии положительной аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации ГБУ ДППО ЦПКС «Информационно-методический центр» Василеостровского района.

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Литература

- Мякишев Г.Я., Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл. Профильный уровень: учебник для общеобразоват. Учреждений. /Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков
- Дворсон А.Н., Термодинамика и молекулярная физика. Факультативный курс для средней школы. Спб: СМИО Пресс, 2002
- Дельцов В.П. Дельцов В.В., Физика: дойти до самой сути! Настольная книга для углубленного изучения физики в средней школе. Термодинамика и молекулярная физика: Учебное пособие. М.: ЛЕНАНД, 2017
- Элементарный учебник физики: Учебное пособие. Том 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика/ Под ред. Г. С. Ландсберга. М.: ФИЗМАЛИТ, 2020
- Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. М.: Наука, 1990
- Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования. М.: Наука, 1989

4.2. Материально-техническое и ресурсное обеспечение

- аудитория на 25 человек для лекционных и практических занятий;
- мультимедийная установка, экран, ноутбук с программами: Word, Power Point;
- компьютерный класс для подготовки и выполнения практических заданий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ
"ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР" ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО
РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**, Гехтман Александра Львовна, Директор

20.12.23 16:18 (MSK)

Сертификат 188A541DEC0033CE4B8C4B0F5E016879