

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

**СОГЛАСОВАНО**  
От работодателя:  
*Зам. директора ООО «МС Групп»*  
должность, название предприятия  
*А.И. Наскальнико*  
« 15 » *апреля* 20 *дд* г.  
М.П.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Руководитель ДИТИ НИЯУ МИФИ  
должность и название образовательного учреждения  
*И.И. Бегина*  
« 12 » *мая* 20 *дд* г.  
М.П.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МДК.02.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

программы подготовки специалистов среднего звена специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
Форма обучения очная Учебный цикл

Разработчик рабочей программы: А.В. Герасимова, преподаватель техникума  
ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МДК.02.03 Математическое моделирование

### 1.1. Область применения программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина МДК 02.03 Математическое моделирование по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовая подготовка) относится к обязательной части ППССЗ и принадлежит к дисциплинам профессионального цикла

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- компьютерные системы;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение компьютерных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение компьютерных систем;
- первичные трудовые коллективы.

Содержание дисциплины связано с изучением материалов следующих дисциплин: «Элементы высшей математики», «Элементы математической логики», «Информационные технологии»

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

#### уметь:

- подбирать аналитические методы исследования математических моделей;
- использовать численные методы исследования математических моделей;
- работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования математических моделей;

#### - - знать:

- - основные принципы построения математических моделей;
- основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;
- классификацию моделей, систем, задач и методов;
- методику проведения вычислительного эксперимента на ЭВМ;
- методы исследования математических моделей разных типов

Программа должна обеспечивать личностное развитие обучающихся и их социализацию, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена на практике.

При освоении учебной дисциплины обучающиеся осваивают элементы компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 2.1

ПК 2.4

ПК 2.5

В14.-Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду

В 15- Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

В 16.- Формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>39</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>36</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	20
Самостоятельная работа	
Консультации	3
<i>промежуточная аттестация в форме диф.зачёта</i>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 02.03 Математическое моделирование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Раздел 1.</b> Понятия о моделях и моделировании.				
Тема 1.1. Методы и модели линейного программирования	Содержание учебного материала			
	1.Понятия о моделях и моделировании. Линейные модели. Общая задача линейного программирования.	2	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16.
	2.Алгебраический симплексный метод.	2	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16.
	3.Двойственные задачи.	2	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16.
	Практические работы:			
	1.. Построение моделей практической деятельности.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	2.Геометрический метод решения задач линейного программирования.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	3.Решение задач линейного программирования симплексным методом.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	4.Составление и решение двойственных задач.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	Лабораторные работы не предусмотрены			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Тема 1.2. . Методы и модели нелинейного программирования.. .	Содержание учебного материала			
	1.Задачи нелинейного программирования. Графический метод. Метод Лагранжа.	2	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	Практические работы:			
	1.Решение задач нелинейного программирования графическим методом.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	2. Решение задач нелинейного программирования методом Лагранжа.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	Лабораторные работы не предусмотрены			
Раздел2.Системы и модели массового обслуживания.				
Тема 2.1.Моделирование систем массового обслуживания.	Содержание учебного материала			
	1. Потoki событий. Случайные процессы. Уравнения Колмогорова	2	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	Практические работы:			
	1.Модели систем массового обслуживания.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	Лабораторные работы не предусмотрены			
Раздел3.Модели динамического программирования.				
Тема3.1.Предмет динамического программирования.	Содержание учебного материала			
	1. Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности динамического программирования.	2	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	Практические работы:			
	1.Оптимальное распределение инвестиций.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..
	2.Выбор оптимальной стратегии замены оборудования.	3	2	ОК01,ОК02,ОК09, ПК2.1,ПК2.4,ПК2.5, В14,В15,В16..

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 4. Модели теории игр.				
Тема 4.1. Понятие об игровых моделях	Содержание учебного материала			
	1. Методы и модели решения игровых задач. Принцип минимакса. Решение игр в смешанных стратегиях.	2	2	ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5, В14, В15, В16..
	2. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.	2	2	ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5, В14, В15, В16..
	Практические работы:			
	1. Решение игр в чистых и смешанных стратегиях	3	2	ОК01, ОК02, ОК09, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5, В14, В15, В16..
	Лабораторные работы не предусмотрены			

ВСЕГО	36
Дифференцированный зачёт	
Консультации	3
Самостоятельная работа	
ИТОГО	39

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **3 ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **3.1. материально-техническое обеспечение**

Кабинет математических принципов построения компьютерных сетей (ауд. 6-21)

Настенный экран - Luma ProjectionScreenmadeinusa, DraperSpiceland,Indiana 1 шт;  
компьютер LG Flatron 1718 S, [ColorSit](#)- 1шт., компьютер (лаборанта) ACER al 1716,  
IntelCeleron DS775- 1шт, компьютер студента LG Flatron w1934s, LG Flatron w1943sb,  
SAMSUNG SyncMaster 710n, SAMSUNG SyncMaster 920nw, SAMSUNG SyncMaster 723n –  
11шт; монитор преподавателя SAMSUNG SyncMaster 710v 1шт; системный блок  
преподавателя ACER al 1716, IntelCeleron DS775 – 1шт. потолочное крепление проектора  
3050 и проектор NEC – 1шт; столы компьютерные для преподавателя и студентов -17 шт;  
стол рабочий для преподавателя 1шт; парта студенческая - 17 шт.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основная:**

#### **Электронный ресурс**

Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496259>

Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497247>

Каштаева, С. В. Математическое моделирование : учебное пособие / С. В. Каштаева. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-94279-487-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156708>

### **3.3. Организация образовательного процесса**

Освоения данной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин: ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия,  
При организации и проведении учебных занятий по дисциплине применяются элементы следующих инновационных педагогических технологий: технология учебного сотрудничества; проблемное обучение; информационные технологии.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контрольи оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий , тестирования,



а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен	2
<b>Умения:</b>	
подбирать аналитические методы исследования математических моделей.	Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ.
Выбирать оптимальный метод для решения поставленной задачи	Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ.
Давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного решения	Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ.
работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования математических моделей.	Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ.
<b>Знания:</b>	
основные принципы построения математических моделей	Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ.
Методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ	Выполнение заданий практических работ по данным темам.
основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений	Защита рефератов. Выполнение домашних заданий.

методы исследования математических моделей разных типов.	Защита результатов практических занятий, выполнение домашних работ.
--	---

## **5. Возможности использования программы в других ПООП**