

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 38.03.01 Экономика

Наименование образовательной программы: Международные стандарты учета, аудита и финансового менеджмента

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Вариативная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.В.02.02</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>5 семестр - 8 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>5 семестр - 12 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>5 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>5 семестр - 156,2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>5 семестр - 1,5 часа;</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>5 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2017**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Никифорова Д.В.
	Идентификатор	Redb9b109-KhitrovaDV-bd905102

(подпись)

Д.В. Никифорова

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Абрамова Е.Ю.
	Идентификатор	R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61

(подпись)

Е.Ю. Абрамова

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Курдюкова Г.Н.
	Идентификатор	R6ab6dd0d-KurdiukovaGN-ca01d8c

(подпись)

Г.Н. Курдюкова

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основ математического моделирования экономических процессов и систем, а также решения экономических задач, формализованных в виде математических моделей

### Задачи дисциплины

- овладение основами построения математических моделей экономических процессов и систем;
- овладение основами представления экономической задачи в виде задачи принятия решения и математическими инструментами поиска оптимального решения;
- овладение математическими и инструментальными методами решения экономических задач, формализованных в виде математических моделей;
- формирование умений и навыков количественного обоснования принимаемых экономических решений по организации эффективного управления хозяйственной деятельностью предприятий.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач		знать: - основные методы обработки экономических данных.  уметь: - применять методы линейного программирования для нахождения оптимального решения типовых экономических задач и осуществлять анализ их чувствительности к факторам внешнего и внутреннего окружения.
ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы		знать: - алгоритмы и методы решения задачи линейного программирования.  уметь: - разрабатывать транспортные модели для решения традиционных транспортных задач, а также нетрадиционных, таких как задачи управления запасами и распределения оборудования на предприятии.
ПК-4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и		знать: - основы моделирования, принципы построения математических моделей, условия применения математических методов для формализации экономических процессов.  уметь:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
содержательно интерпретировать полученные результаты		- разрабатывать экономико-математические модели для решения задач распределительного типа в условиях неделимости ресурсов между различными видами работ на предприятии.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Международные стандарты учета, аудита и финансового менеджмента (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.01 Экономика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Математическое и имитационное моделирование в экономике	43.3	5	3	-	4	-	0.3	-	-	-	36	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение в математическое и имитационное моделирование в экономике"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 5-11</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по теме "Задача о назначениях"</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по теме "Транспортная задача"</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по теме "Линейное программирование"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Задачи линейного и нелинейного программирования" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 40-58 [2], 88-96</p>
1.1	Моделирование	14.1		1	-	1	-	0.1	-	-	-	12	-	
1.2	Математическая модель	14.1		1	-	1	-	0.1	-	-	-	12	-	
1.3	Исследование операций	15.1		1	-	2	-	0.1	-	-	-	12	-	
2	Задачи линейного и нелинейного программирования	99.7		5	-	8	-	0.7	-	1.5	-	84.5	-	
2.1	Линейное программирование	27.7		1	-	2	-	0.2	-	0.5	-	24	-	
2.2	Транспортные модели	43.8		3	-	4	-	0.3	-	0.5	-	36	-	
2.3	Задача о назначениях	28.2	1	-	2	-	0.2	-	0.5	-	24.5	-		

														[3], 15-39 [4], 13-74
	Экзамен	37.0	-	-	-	-	1	-	-	0.3	-	35.7		
	Всего за семестр	180.0	8	-	12	-	2.0	-	1.5	0.3	120.5	35.7		
	Итого за семестр	180.0	8	-	12		2.0		1.5	0.3		156.2		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Математическое и имитационное моделирование в экономике

##### 1.1. Моделирование

Понятие моделирования. Цели и задачи моделирования. Классификация видов моделирования. Использование различных видов моделирования в экономических исследованиях.

##### 1.2. Математическая модель

Понятие математической модели. Принципы построения математической модели. Понятие имитационной модели. Принципы построения имитационной модели.

##### 1.3. Исследование операций

Постановка задачи принятия решения. Основные понятия исследования операций. Модель и эффективность операции. Общая постановка задачи исследования операций. Оптимальные и условно оптимальные решения. Классификация задач математического программирования.

#### 2. Задачи линейного и нелинейного программирования

##### 2.1. Линейное программирование

Модели линейного программирования с двумя переменными. Графическое решение задачи линейного программирования. Переход от графического решения модели к алгебраическому. Итерационная природа симплекс-метода. Вычислительный алгоритм симплекс-метода.

##### 2.2. Транспортные модели

Определение транспортной задачи. Классическая экономико-математическая модель транспортной задачи. Нетрадиционные транспортные модели: управление запасами, распределение оборудования. Итерационный алгоритм решения транспортной задачи. Метод потенциалов. Интерпретация метода потенциалов как симплекс-метода. Постановка задачи нелинейного программирования.

##### 2.3. Задача о назначениях

Постановка задачи о назначениях. Экономико-математическая модель задачи о назначениях. Решение задачи о назначениях венгерским методом. Интерпретация венгерского метода как симплекс-метода.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Решение задач линейного программирования графическим и симплекс-методом;
2. Решение транспортных задач методом северо-западного угла, минимальной стоимости, Фогеля и потенциалов;
3. Решение задачи о назначениях Венгерским методом;
4. Математическая модель. Построение экономико-математических моделей..

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в математическое и имитационное моделирование в экономике"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Задачи линейного и нелинейного программирования"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)		Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	
<b>Знать:</b>				
основные методы обработки экономических данных	ОПК-2(Компетенция)	+		Тестирование/Алгоритмы и методы решения задач линейного программирования Тестирование/Математическое и имитационное моделирование в экономике
алгоритмы и методы решения задачи линейного программирования	ОПК-3(Компетенция)	+		Тестирование/Алгоритмы и методы решения задач линейного программирования
основы моделирования, принципы построения математических моделей, условия применения математических методов для формализации экономических процессов	ПК-4(Компетенция)	+		Тестирование/Математическое и имитационное моделирование в экономике
<b>Уметь:</b>				
применять методы линейного программирования для нахождения оптимального решения типовых экономических задач и осуществлять анализ их чувствительности к факторам внешнего и внутреннего окружения	ОПК-2(Компетенция)		+	Контрольная работа/Графическое решение задачи линейного программирования
разрабатывать транспортные модели для решения традиционных транспортных задач, а также нетрадиционных, таких как задачи управления запасами и распределения оборудования на предприятии	ОПК-3(Компетенция)		+	Контрольная работа/Транспортная задача
разрабатывать экономико-математические модели для решения задач распределительного типа в условиях	ПК-4(Компетенция)		+	Контрольная работа/Задача о назначениях

неделимости ресурсов между различными видами работ на предприятии				
--	--	--	--	--

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **5 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Математическое и имитационное моделирование в экономике (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Алгоритмы и методы решения задач линейного программирования (Тестирование)
2. Графическое решение задачи линейного программирования (Контрольная работа)
3. Задача о назначениях (Контрольная работа)
4. Транспортная задача (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №5)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов . – М. : Дашков и К, 2013 . – 188 с. – (Учебные издания для бакалавров) . - ISBN 978-5-394-01575-5 .;
2. Гусева Е. Н.- "Экономико-математическое моделирование", (3-е изд., стер.), Издательство: "ФЛИНТА", Москва, 2016 - (216 с.)  
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=85886](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=85886);
3. В. В. Федосеев- "Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи", Издательство: "Юнити", Москва, 2015 - (167 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723>;
4. А. И. Новиков- "Экономико-математические методы и модели", Издательство: "Дашков и К°", Москва, 2020 - (532 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573375>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Математические методы и модели в экономике

(название дисциплины)

#### 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Математическое и имитационное моделирование в экономике (Тестирование)
- КМ-2 Алгоритмы и методы решения задач линейного программирования (Тестирование)
- КМ-3 Графическое решение задачи линейного программирования (Контрольная работа)
- КМ-4 Транспортная задача (Контрольная работа)
- КМ-5 Задача о назначениях (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	6	8	12	14
1	Математическое и имитационное моделирование в экономике						
1.1	Моделирование		+				
1.2	Математическая модель		+	+			
1.3	Исследование операций		+	+			
2	Задачи линейного и нелинейного программирования						
2.1	Линейное программирование				+		
2.2	Транспортные модели					+	
2.3	Задача о назначениях						+
Вес КМ, %:			10	10	25	30	25