

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: Экономика предприятий и организаций

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Вариативная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	4 семестр - 32 часа;
Практические занятия	4 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	4 семестр - 115,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	4 семестр - 0,3 часа;

Москва 2018

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	Смирнова Д.А.
	Идентификатор	R01db72ad-VasinaDA-15cea985

(подпись)

Д.А. Смирнова

(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 математической экономики в части экономико-математических методов теории производства и потребительского выбора

Задачи дисциплины

- овладение методами построения моделей производственного процесса на основе аппарата производственных функций;
- овладение математическими методами оптимизации издержек производства;
- овладение математическими методами формирования производственной программы предприятия на основе критерия прибыльности коммерческой деятельности;
- выработка практических навыков построения и анализа теоретических моделей и их приложений в условиях рыночной экономики.

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-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы		знать: - методы анализа исходных данных. уметь: - проводить анализ найденных решений и интерпретировать полученные результаты.
ПК-4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты		знать: - методы проведения исследований операций в экономике. уметь: - применять методы оптимизации при решении прикладных задач оценки и планирования экономической и финансовой деятельности предприятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Экономика предприятий и организаций (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	Математический аппарат	31.7	4	5	-	5	-	-	-	-	-	21.7	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Математический аппарат"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Математический аппарат" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p>
1.1	Введение	6		1	-	1	-	-	-	-	-	4	-	
1.2	Элементарная математика и логика в экономике	16		2	-	2	-	-	-	-	-	12	-	
1.3	Основные инструменты математики в экономике	9.7		2	-	2	-	-	-	-	-	5.7	-	
2	Методы исследования операций в экономике	114	4	22	-	22	-	-	-	-	-	70	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы исследования операций в экономике"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Методы исследования операций в экономике" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p>
2.1	Линейное программирование (планирование)	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
2.2	Теория вероятностей и математическая статистика	30		6	-	6	-	-	-	-	-	18	-	
2.3	Теория массового обслуживания (теория очередей). Метод Монте-Карло	30		6	-	6	-	-	-	-	-	18	-	
2.4	Теории игр и статистических решений	30		6	-	6	-	-	-	-	-	18	-	
2.5	Сетевые методы	16		2	-	2	-	-	-	-	-	12	-	
3	Экономико-	34	5	-	5	-	-	-	-	-	24	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>	

	математические модели												Изучение материала по разделу "Экономико-математические модели" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экономико-математические модели"
3.1	Базовые экономические модели	24	4	-	4	-	-	-	-	-	16	-	
3.2	Специальные экономико-математические модели	10	1	-	1	-	-	-	-	-	8	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	180.0	32	-	32	-	-	-	-	0.3	115.7	-	
	Итого за семестр	180.0	32	-	32	-	-	-	-	0.3	115.7	-	

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. Математический аппарат

1.1. Введение

Методы, модели и моделирование. Экономико-математические методы и экономико-математическое моделирование..

1.2. Элементарная математика и логика в экономике

Дроби, доли, пропорции и основные действия арифметики и алгебры. Простые и сложные проценты. Уравнения. Прогрессии и комбинаторика. Функции и графики. Геометрия. Логические задачи..

1.3. Основные инструменты математики в экономике

Векторы. Матрицы. Системы линейных уравнений. Линейные преобразования базиса. Элементы теории множеств. Функции многих переменных. Понятие градиента. Целевые функции. Определение экстремальных точек..

2. Методы исследования операций в экономике

2.1. Линейное программирование (планирование)

Этапы построения экономико-математической модели. Примеры задач линейного программирования. Общая постановка задачи линейного программирования. Формальная постановка задачи линейного программирования. Развернутая, сокращенная, векторная и матричная формы постановки задачи линейного программирования. Общая, основная (каноническая) и стандартная задачи линейного программирования..

2.2. Теория вероятностей и математическая статистика

Основные понятия. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины и их характеристика. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин..

2.3. Теория массового обслуживания (теория очередей). Метод Монте-Карло

Основные понятия. Классификация СМО. Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий. Уравнения Колмогорова. СМО с отказами. СМО с ожиданием (очередью). Понятие о статистическом моделировании СМО (методе Монте-Карло)..

2.4. Теории игр и статистических решений

Основные понятия теории игр. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Антогонистические и неантогонистические игры. Конкуренция среди многих..

2.5. Сетевые методы

Общие сведения о сетевых методах. Плоские графы. Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Сетевой график и его характеристики..

3. Экономико-математические модели

3.1. Базовые экономические модели

Модель Леонтьева. Модель Кейнса. Модель фон Неймана. Модель Самуэльсона-Хикса. Модель Кондратьева. Модель экономического роста Солоу..

3.2. Специальные экономико-математические модели

Леонтьевские системы: оптимальное распределение средств. Производственная функция и ее свойства. Моделирование деятельности предприятий на основе канонических корреляций Хотеллинга..

3.3. Темы практических занятий

1. Производственная функция и ее свойства;
2. Дроби, доли, пропорции и основные действия арифметики и алгебры. Простые и сложные проценты. Уравнения. Прогрессии и комбинаторика. Функции и графики. Геометрия. Логические задачи;
3. Модель Леонтьева. Модель Кейнса. Модель фон Неймана. Модель Самуэльсона-Хикса. Модель Кондратьева. Модель экономического роста Солоу;
4. Сетевые методы. Плоские графы. Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Сетевой график;
5. Теории игр. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Антогонистические и неантогонистические игры;
6. Классификация СМО. Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий. Уравнения Колмогорова. СМО с отказами. СМО с ожиданием (очередью). Понятие о статистическом моделировании СМО (методе Монте-Карло);
7. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины и их характеристика. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин;
8. Векторы. Матрицы. Системы линейных уравнений. Линейные преобразования базиса. Элементы теории множеств. Функции многих переменных. Понятие градиента. Целевые функции. Определение экстремальных точек.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Математический аппарат"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы исследования операций в экономике"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экономико-математические модели"

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	3	
Знать:					
методы анализа исходных данных	ОПК-3(Компетенция)	+			Тестирование/КМ1. Математический аппарат для анализа экономических задач
методы проведения исследований операций в экономике	ПК-4(Компетенция)		+		Тестирование/КМ4. Методы проведения исследований операций в экономике
Уметь:					
проводить анализ найденных решений и интерпретировать полученные результаты	ОПК-3(Компетенция)			+	Контрольная работа/КМ5. Экономико-математические модели
применять методы оптимизации при решении прикладных задач оценки и планирования экономической и финансовой деятельности предприятий	ПК-4(Компетенция)		+		Контрольная работа/КМ2. Теория вероятностей и Теория массового обслуживания Контрольная работа/КМ3. Теории игр и статистических решений

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ1. Математический аппарат для анализа экономических задач (Тестирование)
2. КМ2. Теория вероятностей и Теория массового обслуживания (Контрольная работа)
3. КМ3. Теории игр и статистических решений (Контрольная работа)
4. КМ4. Методы проведения исследований операций в экономике (Тестирование)
5. КМ5. Экономико-математические модели (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №4)

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. А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов- "Экономико-математические методы и модели", Издательство: "Дашков и К°", Москва, 2018 - (186 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496107>;
2. Абчук, В. А. Экономико-математические методы : Элементарная математика и логика. Методы исследования операций / В. А. Абчук . – М. : Союз, 1999 . – 320 с. - ISBN 5-87852-103-2 : 30.80 ..

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
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории,	Оснащение
---------------	------------------	-----------

	наименование	
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	С-301, Учебная аудитория	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, ноутбук
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	С-305, Мультимедийный учебный класс	стол преподавателя, стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, ноутбук
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	С-305, Мультимедийный учебный класс	стол преподавателя, стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, ноутбук
Помещения для самостоятельной работы	С-304/1, Научно-исследовательская лаборатория	стол, стул, шкаф для одежды, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, ноутбук, компьютер персональный
	С-311, Компьютерный класс каф. "ЭЭП"	кресло рабочее, стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, ноутбук, компьютер персональный, инвентарь специализированный
Помещения для консультирования	С-306, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	С-308, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
	С-310/1, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
	С-310/2, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
	С-316, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер
	С-318, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в

		Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
	С-313, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	С-304/2, Архив	стеллаж

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономико-математические методы

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 КМ1. Математический аппарат для анализа экономических задач (Тестирование)
 КМ-2 КМ2. Теория вероятностей и Теория массового обслуживания (Контрольная работа)
 КМ-3 КМ3. Теории игр и статистических решений (Контрольная работа)
 КМ-4 КМ4. Методы проведения исследований операций в экономике (Тестирование)
 КМ-5 КМ5. Экономико-математические модели (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	10	12	14
1	Математический аппарат						
1.1	Введение		+				
1.2	Элементарная математика и логика в экономике		+				
1.3	Основные инструменты математики в экономике		+				
2	Методы исследования операций в экономике						
2.1	Линейное программирование (планирование)					+	
2.2	Теория вероятностей и математическая статистика			+	+	+	
2.3	Теория массового обслуживания (теория очередей). Метод Монте-Карло			+	+	+	
2.4	Теории игр и статистических решений			+	+	+	
2.5	Сетевые методы					+	
3	Экономико-математические модели						
3.1	Базовые экономические модели						+
3.2	Специальные экономико-математические модели						+
Вес КМ, %:			15	25	25	15	20