

**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 бизнеса

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**


|   |  |
|---|--|
| <b>Блок:</b>  | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>    |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                             | <b>Обязательная</b>                    |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                              | <b>Б1.О.03.06</b>                      |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                            | <b>8 семестр - 4;</b>                  |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                             | <b>144 часа</b>                        |
| <b>Лекции</b>   | <b>8 семестр - 16 часов;</b>           |
| <b>Практические занятия</b>   | <b>8 семестр - 6 часов;</b>            |
| <b>Лабораторные работы</b>  | <b>не предусмотрено учебным планом</b> |
| <b>Консультации</b>   | <b>8 семестр - 2 часа;</b>             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       | <b>8 семестр - 118,5 часов;</b>        |
| <b>в том числе на КП/КР</b>   | <b>не предусмотрено учебным планом</b> |
| <b>Иная контактная работа</b>                                       | <b>8 семестр - 1,2 часа;</b>           |
| <b>включая:</b><br><b>Тестирование</b><br><b>Контрольная работа</b> |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                    |  |
| <b>Экзамен</b>  | <b>8 семестр - 0,3 часа;</b>           |

**Москва 2021**

**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 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-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет аппарат математического анализа, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления | знать:<br>- методы проведения исследований операций в экономике;<br>- методы анализа исходных данных.<br><br>уметь:<br>- проводить анализ найденных решений и интерпретировать полученные результаты;<br>- 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 основной профессиональной образовательной программе Экономика бизнеса (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 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № 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   | 21.85                 | 8       | 4  | -   | 1.00 | -            | 0.55 | -   | 0.3 | -    | 16                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Математический аппарат"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Математический аппарат"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], стр. 9-37</p> |  |
| 1.1   | Введение   | 5.45                  |         | 1  | -   | 0.25 | -            | 0.1  | -   | 0.1 | -    | 4                 | -                                 |   |  |
| 1.2   | Элементарная математика и логика в экономике                       | 10.85                 |         | 2  | -   | 0.5  | -            | 0.25 | -   | 0.1 | -    | 8                 | -                                 |   |  |
| 1.3   | Основные инструменты математики в экономике                        | 5.55                  |         | 1  | -   | 0.25 | -            | 0.2  | -   | 0.1 | -    | 4                 | -                                 |   |  |
| 2     | Теория вероятностей и теория массового обслуживания                | 36.05                 |         | 5  | -   | 2    | -            | 0.65 | -   | 0.4 | -    | 28                | -                                 |   | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Теория вероятностей и теория массового обслуживания"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Теория вероятностей и теория массового обслуживания"</p> |
| 2.1   | Теория вероятностей и математическая статистика                    | 15.45                 |         | 2  | -   | 1    | -            | 0.25 | -   | 0.2 | -    | 12                | -                                 |   |  |
| 2.2   | Теория массового обслуживания (теория очередей). Метод Монте-Карло | 20.6                  |         | 3  | -   | 1    | -            | 0.4  | -   | 0.2 | -    | 16                | -                                 |   |  |
| 3     | Математические модели принятия решений в условиях неопределенности | 29.6                  |         | 4  | -   | 2    | -            | 0.5  | -   | 0.3 | -    | 22.8              | -                                 |   | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Математические модели принятия решений в условиях неопределенности"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p>  |
| 3.1   | Теории игр и статистических решений                                | 29.6                  | 4       | -  | 2   | -    | 0.5          | -    | 0.3 | -   | 22.8 | -                 |                                   |   |  |

|     |  |               |           |          |             |             |             |            |              |            |             |             |  |
|-----|--|---------------|-----------|----------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|------------|-------------|-------------|--|
|     |  |               |           |          |             |             |             |            |              |            |             |             | "Математические модели принятия решений в условиях неопределенности"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 58-71<br>[2], стр. 146-163 |
| 4   | Методы исследования операций в экономике | 20.5          | 3         | -        | 1.0         | -           | 0.3         | -          | 0.2          | -          | 16          | -           | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Методы исследования операций в экономике"  |
| 4.1 | Линейное программирование (планирование) | 5.7           | 1         | -        | 0.5         | -           | 0.1         | -          | 0.1          | -          | 4           | -           | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы исследования операций в экономике"                  |
| 4.2 | Сетевые методы                           | 14.8          | 2         | -        | 0.5         | -           | 0.2         | -          | 0.1          | -          | 12          | -           | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 40-58, 71-83   |
|     | Экзамен                                  | 36.0          | -         | -        | -           | -           | -           | -          | -            | 0.3        | -           | 35.7        |  |
|     | <b>Всего за семестр</b>                  | <b>144.00</b> | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>6.00</b> | <b>-</b>    | <b>2.00</b> | <b>-</b>   | <b>1.2</b>   | <b>0.3</b> | <b>82.8</b> | <b>35.7</b> |  |
|     | <b>Итого за семестр</b>                  | <b>144.00</b> | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>6.00</b> | <b>2.00</b> | <b>1.2</b>  | <b>0.3</b> | <b>118.5</b> |            |             |             |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Теория вероятностей и теория массового обслуживания

#### 2.1. Теория вероятностей и математическая статистика

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

#### 2.2. 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).

### 3. Математические модели принятия решений в условиях неопределенности

#### 3.1. 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..

### 4. Методы исследования операций в экономике

#### 4.1. 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..

#### 4.2. Сетевые методы

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

### **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. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины и их характеристика. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин;
4. Классификация СМО. Понятие марковского случайного процесса. Потoki событий. Уравнения Колмогорова. СМО с отказами. СМО с ожиданием (очередью). Понятие о статистическом моделировании СМО (методе Монте-Карло);
5. Теории игр. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Антогонистические и неантогонистические игры;
6. Сетевые методы. Плоские графы. Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Сетевой график;
7. Модель Леонтьева. Модель Кейнса. Модель фон Неймана. Модель Самуэльсона-Хикса. Модель Кондратьева. Модель экономического роста Солоу;
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"

### **3.6 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<br>(в соответствии с разделом 1)  | Коды индикаторов      | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                                     |
|---|-----------------------|---|---|---|---|---|
|   |                       | 1   | 2 | 3 | 4 |   |
| <b>Знать:</b>   |                       |   |   |   |   |   |
| методы анализа исходных данных  | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> | +   |   |   |   | Тестирование/КМ1. Математический аппарат для анализа экономических задач    |
| методы проведения исследований операций в экономике   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   | + | + | + | Тестирование/КМ4. Методы проведения исследований операций в экономике       |
| <b>Уметь:</b>   |                       |   |   |   |   |   |
| применять методы оптимизации при решении прикладных задач оценки и планирования экономической и финансовой деятельности предприятий | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   | + |   |   | Контрольная работа/КМ2. Теория вероятностей и Теория массового обслуживания |
| проводить анализ найденных решений и интерпретировать полученные результаты   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   |   | + |   | 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**

**8 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ1. Математический аппарат для анализа экономических задач (Тестирование)
2. КМ4. Методы проведения исследований операций в экономике (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ2. Теория вероятностей и Теория массового обслуживания (Контрольная работа)
2. КМ3. Теории игр и статистических решений (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Экзамен (Семестр №8)*

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

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

**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<sup>о</sup>", 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 / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 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-2006, 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

## Экономико-математические методы

(название дисциплины)

## 8 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)

## Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины   | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 3    | 7    | 10   | 12   |
| 1             | Математический аппарат  |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Введение  |            | +    |      |      |      |
| 1.2           | Элементарная математика и логика в экономике                          |            | +    |      |      |      |
| 1.3           | Основные инструменты математики в экономике                           |            | +    |      |      |      |
| 2             | Теория вероятностей и теория массового обслуживания                   |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Теория вероятностей и математическая статистика                       |            |      | +    |      | +    |
| 2.2           | Теория массового обслуживания (теория очередей).<br>Метод Монте-Карло |            |      | +    |      | +    |
| 3             | Математические модели принятия решений в условиях неопределенности    |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Теории игр и статистических решений                                   |            |      |      | +    | +    |
| 4             | Методы исследования операций в экономике                              |            |      |      |      |      |
| 4.1           | Линейное программирование (планирование)                              |            |      |      |      | +    |
| 4.2           | Сетевые методы  |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 15   | 35   | 25   | 25   |