

**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: Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

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


|   |  |
|---|--|
| <b>Блок:</b>  | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>          |
| <b>Часть образовательной программы:</b>               | Базовая                                      |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                | Б1.Б.20                                      |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>              | 4 семестр - 4;                               |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>               | 144 часа                                     |
| <b>Лекции</b>   | 4 семестр - 16 часов;                        |
| <b>Практические занятия</b>                           | 4 семестр - 32 часа;                         |
| <b>Лабораторные работы</b>                            | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Консультации</b>                                   | 4 семестр - 2 часа;                          |
| <b>Самостоятельная работа</b>                         | 4 семестр - 93,5 часа;                       |
| <b>в том числе на КП/КР</b>                           | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Иная контактная работа</b>                         | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| <b>включая:</b><br>Тестирование<br>Контрольная работа |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                      |  |
| <b>Экзамен</b>  | 4 семестр - 0,5 часа;                        |

**Москва 2019**

**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   | Сухарева Е.В.                   |
|   | Идентификатор                                      | R2bc266f4-SukharevaYevV-2948f94 |


(подпись)

Е.В. Сухарева

(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-ca01d8d |

(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:<br>- методы анализа исходных данных.<br><br>уметь:<br>- 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:<br>- методы проведения исследований операций в экономике.<br><br>уметь:<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 обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Бухгалтерский учет, анализ и аудит (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   | 16.5                  | 4       | 4  | -   | 2.5  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по разделу "Математический аппарат" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</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/>[2], стр. 14-58</p>                                      |
| 1.1   | Введение   | 3.5                   |         | 1  | -   | 0.5  | -            | - | -   | -  | -  | 2                 | -                                 |  |
| 1.2   | Элементарная математика и логика в экономике                       | 6                     |         | 1  | -   | 1    | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -                                 |  |
| 1.3   | Основные инструменты математики в экономике                        | 7                     |         | 2  | -   | 1    | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -                                 |  |
| 2     | Методы исследования операций в экономике                           | 66.5                  | 4       | 9  | -   | 21.5 | -            | - | -   | -  | -  | 36                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по разделу "Методы исследования операций в экономике" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы исследования операций в экономике"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], стр. 58-171</p> |
| 2.1   | Линейное программирование (планирование)                           | 7                     |         | 1  | -   | 2    | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -                                 |  |
| 2.2   | Теория вероятностей и математическая статистика                    | 13.5                  |         | 2  | -   | 3.5  | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |  |
| 2.3   | Теория массового обслуживания (теория очередей). Метод Монте-Карло | 16                    |         | 2  | -   | 6    | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |  |
| 2.4   | Теории игр и статистических решений                                | 16                    |         | 2  | -   | 6    | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |  |
| 2.5   | Сетевые методы   | 14                    | 2       | -  | 4   | -    | -            | - | -   | -  | 8  | -                 |                                   |  |

|     |   |              |           |          |             |          |          |          |            |            |             |             |   |
|-----|---|--------------|-----------|----------|-------------|----------|----------|----------|------------|------------|-------------|-------------|---|
| 3   | Экономико-математические модели             | 25           | 3         | -        | 8           | -        | -        | -        | -          | -          | 14          | -           | <u><b>Подготовка к практическим занятиям:</b></u><br>Изучение материала по разделу "Экономико-математические модели" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экономико-математические модели"<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[1], стр. 83-151 |
| 3.1 | Базовые экономические модели                | 16           | 2         | -        | 6           | -        | -        | -        | -          | -          | 8           | -           |   |
| 3.2 | Специальные экономико-математические модели | 9            | 1         | -        | 2           | -        | -        | -        | -          | -          | 6           | -           |   |
|     | Экзамен                                     | 36.0         | -         | -        | -           | -        | 2        | -        | -          | 0.5        | -           | 33.5        |   |
|     | <b>Всего за семестр</b>                     | <b>144.0</b> | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>32.0</b> | <b>-</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b>   | <b>0.5</b> | <b>60</b>   | <b>33.5</b> |   |
|     | <b>Итого за семестр</b>                     | <b>144.0</b> | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>32.0</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>0.5</b> | <b>60</b>  | <b>93.5</b> |             |   |

**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. Дроби, доли, пропорции и основные действия арифметики и алгебры. Простые и сложные проценты. Уравнения. Прогрессии и комбинаторика. Функции и графики. Геометрия. Логические задачи;
2. Векторы. Матрицы. Системы линейных уравнений. Линейные преобразования базиса. Элементы теории множеств. Функции многих переменных. Понятие градиента. Целевые функции. Определение экстремальных точек;
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. Производственная функция и ее свойства.

### 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<br>(в соответствии с разделом 1)  | Коды индикаторов   | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование)   |
|---|--------------------|---|---|---|--|
|   |                    | 1   | 2 | 3 |  |
| <b>Знать:</b>   |                    |   |   |   |  |
| 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  |
| <b>Уметь:</b>   |                    |   |   |   |  |
| 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<br>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**

*Экзамен (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](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 |
|---------------|------------------|-----------|
|---------------|------------------|-----------|

|   | <b>наименование</b>                           |   |
|---|---|---|
| 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   |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                       | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | С-303, Учебная аудитория                      | стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, ноутбук  |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий                   | С-303, Учебная аудитория                      | стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, ноутбук  |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                       | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | С-303, Учебная аудитория                      | стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, ноутбук  |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                       | сервер, кондиционер   |
| 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-314/1, Учебная аудитория                    | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный |
|   | С-314/2, Кабинет заведующего кафедрой         | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, 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 – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 3    | 6    | 9    | 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   |