

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Петровская Анна Викторовна

Должность: Директор

Дата подписания: 29.08.2023 12:10:13

Уникальный программный ключ:

798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1105a19f

Приложение 3

к основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 38.03.06 Торговое дело направленность (профиль) программы Торговый менеджмент и маркетинг (во внутренней и внешней торговле)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.13 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ**

Направление подготовки **38.03.06 ТОРГОВОЕ ДЕЛО**

Направленность (профиль) программы  
**ТОРГОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ (ВО ВНУТРЕННЕЙ И**  
**ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛЕ)**

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Год начала подготовки 2024

Краснодар – 2023 г.

Составитель:

Старший преподаватель  
(ученая степень, ученое звание, должность,)

Л.А. Винсковская

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экономики и цифровых технологий

протокол № 8 от 16.03.2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	<b>4</b>
Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	5
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>12</b>
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	12
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	12
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ .....	12
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	12
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
<b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
<b>V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>13</b>
<b>VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b> .....	<b>14</b>
<b>АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>31</b>

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «*Математические методы и модели в экономике*» является - обучение студентов экономико-математическим методам и приобретение ими навыков анализа результатов наблюдений за социально-экономическими и финансовыми процессами с помощью современных информационных технологий и интерпретации полученных данных.

Задачи учебной дисциплины «*Математические методы и модели в экономике*»:

- Привить студентам понимание сущности экономико-математических методов, применяемых при решении экономических и финансовых задач.
- Научить студентов применять накопленные теоретические знания и имеющиеся программные продукты при проведении инструментальных математических исследований.
- Обучить студентов навыкам построения простейших математических моделей для решения предложенных задач и работы с большими массивами данных;
- Сформировать у студентов способность к принятию аргументированных управленческих решений на основе результатов исследований.
- Способствовать овладению аналитических инструментариев для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Математические методы и модели в экономике*», относится к обязательной части учебного плана.

## Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения	
	очная	очно-заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	<b>3 ЗЕТ</b>	
Объем дисциплины в акад. часах	<b>108</b>	
Промежуточная аттестация: форма	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:</b>	42	26
1. Аудиторная работа (Ауд.), акад. часов всего, в том числе:	40	24
• лекции	12	6
• практические занятия	16	10
• лабораторные занятия	12	8
в том числе практическая подготовка	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катр))	2	2
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	-	-

5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>	66	82
в том числе:		
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)	-	-
• самостоятельная работа в семестре (СРС)	66	82
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу	-	-
• изучение ЭОР	-	-
• изучение онлайн-курса или его части	-	-
• выполнение индивидуального или группового проекта	-	-
• расчетно-аналитические задания	26	42
• подготовка докладов	20	20
• подготовка к занятиям	20	20

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

<b>Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения)</b>
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	УК-10.1. 3-1. <b>Знает</b> основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные)
		УК-10.1. 3-2. <b>Знает</b> принципы рыночного обмена и закономерности функционирования рыночной экономики, ее основные понятия, основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин)
		УК-10.1. 3-3. <b>Знает</b> факторы технического и технологического прогресса и повышения производительности, показатели социально-экономического развития и роста, ресурсные и экологические ограничения развития, понимает необходимость долгосрочного устойчивого развития
		УК-10.1. 3-4. <b>Знает</b> особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы,

		<p>потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов</p> <p>УК-10.1. 3-5. <b>Знает</b> сущность и функции предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней, особенности частного и государственного предпринимательства, инновационной деятельности</p> <p>УК-10.1. 3-6. <b>Знает</b> понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении, цели, задачи и инструменты регулятивной (в том числе бюджетной, денежно-кредитной, социальной и пенсионной) политики государства, понимает влияние государственного регулирования на экономическую динамику и благосостояние индивидов</p> <p>УК-10.1. У-1. <b>Умеет</b> критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствий экономической политики для принятия обоснованных экономических решений</p>
ОПК-1. Способен применять знания экономической и управленческой теории при решении оперативных и тактических задач в торгово-экономической, торгово-организационной, торгово-технологической и административно-управленческой сферах	ОПК-1.2. Использует принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач	<p>ОПК-1.2. 3-1. <b>Знает</b> принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач</p>
		ОПК-1.2. У-1. <b>Умеет</b> использовать принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач
	ОПК-1.3. Применяет аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей	<p>ОПК-1.3. 3-1. <b>Знает</b> базовые экономические модели, аналитический инструментарий для постановки и решения задач</p> <p>ОПК-1.3. У-1. <b>Умеет</b> применять аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей</p>

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций

Таблица 3

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Катгэк, Катт	Всего					
Семестр 3												
<b>Раздел 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ</b>												
1.	<b>Тема 1. Исследование операций и методы оптимизации в экономике</b> Постановка задачи исследования операций. Цель исследования операций (ИО). Основные этапы ИО. Значение методов и моделей ИО в процессе подготовки и принятия управленческих решений. Математические модели и методы в ИО. Постановка задачи оптимизации и задачи математического программирования. Разрешимость задачи оптимизации. Классификация задач оптимизации. Условия оптимальности для задачи оптимизации.	2	2	2	-	10/-	16	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.

2.	<b>Тема 2. Выпуклое программирование</b> Выпуклые множества и их свойства. Выпуклые и вогнутые функции и их свойства. Экстремальные свойства. Сильная выпуклость функций. Постановка задачи выпуклого программирования. Функция Лагранжа. Седловая точка функции Лагранжа. Теоремы Куна-Таккера. Квадратичное программирование.	2	2	2	-	12/-	18	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
3.	<b>Тема 3. Линейное программирование</b> Постановки ЗЛП. Выпуклые множества. Теоретические основы линейного программирования: опорный план канонической ЗЛП; основные теоремы. Графический метод решения ЗЛП. Симплексный метод. Двойственный симплекс-метод (р-метод). Метод искусственного базиса. Модифицированный симплекс-метод.	2	4	2	-	10/-	18	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
<b>Раздел 2 ПРИКЛАДНЫЕ МОДЕЛИ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ</b>												
4.	<b>Тема 4. Теория двойственности в линейном программировании и ее экономические приложения</b> Определение двойственной задачи. Экономическая интерпретация двойственности. Основные теоремы двойственности. Применение теории двойственности к решению задач. Отчеты MS Excel. Анализ решения на основе теории двойственности.	2	2	2	-	12/-	18	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
5.	<b>Тема 5. Транспортная задача (ТЗ) и ее приложения в экономике</b> Постановки ТЗ. Теорема о разрешимости ТЗ. Экономические задачи, сводящиеся к ТЗ. Опорный план ТЗ. Метод потенциалов решения ТЗ. Решение ТЗ с помощью MS Excel. Задача о назначениях.	2	2	2	-	10/-	16	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.

6.	<b>Тема 6. Элементы теории игр , модели экономики</b> Предмет, задачи и основные понятия теории игр. Формы представления игр. Антагонистические игры: определение матричной игры, решение матричных игр в чистых и смешанных стратегиях, решение игр $m \times n$ сведением к паре двойственных задач линейного программирования. Игры многих лиц: общие понятия, конечные бескоалиционные игры, кооперативные игры.	2	4	2	-	12/-	20	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
7	Контактная работа по промежуточной аттестации (Кагт)	-	-	-	-	-	-/2	-	-	-	-	-
8	<b>Итого</b>	12	16	12	-	66	108	-	-	-	-	-

Таблица 4

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Кагтэк, Кагт	Всего					
Семестр 3												
<b>Раздел 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ</b>												

1.	<b>Тема 1. Исследование операций и методы оптимизации в экономике</b> Постановка задачи исследования операций. Цель исследования операций (ИО). Основные этапы ИО. Значение методов и моделей ИО в процессе подготовки и принятия управленческих решений. Математические модели и методы в ИО. Постановка задачи оптимизации и задачи математического программирования. Разрешимость задачи оптимизации. Классификация задач оптимизации. Условия оптимальности для задачи оптимизации.	1	2	1	-	12/-	16	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
2.	<b>Тема 2. Выпуклое программирование</b> Выпуклые множества и их свойства. Выпуклые и вогнутые функции и их свойства. Экстремальные свойства. Сильная выпуклость функций. Постановка задачи выпуклого программирования. Функция Лагранжа. Седловая точка функции Лагранжа. Теоремы Куна-Таккера. Квадратичное программирование.	1	2	2	-	15/-	20	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
3.	<b>Тема 3. Линейное программирование</b> Постановки ЗЛП. Выпуклые множества. Теоретические основы линейного программирования: опорный план канонической ЗЛП; основные теоремы. Графический метод решения ЗЛП. Симплексный метод. Двойственный симплекс-метод (р-метод). Метод искусственного базиса. Модифицированный симплекс-метод.	1	2	2	-	13/-	18	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
<b>Раздел 2 ПРИКЛАДНЫЕ МОДЕЛИ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ</b>												

4.	<b>Тема 4. Теория двойственности в линейном программировании и ее экономические приложения</b> Определение двойственной задачи. Экономическая интерпретация двойственности. Основные теоремы двойственности. Применение теории двойственности к решению задач. Отчеты MS Excel. Анализ решения на основе теории двойственности.	1	2	1	-	14/-	18	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
5.	<b>Тема 5. Транспортная задача (ТЗ) и ее приложения в экономике</b> Постановки ТЗ. Теорема о разрешимости ТЗ. Экономические задачи, сводящиеся к ТЗ. Опорный план ТЗ. Метод потенциалов решения ТЗ. Решение ТЗ с помощью MS Excel. Задача о назначениях.	1	1	1	-	12/-	15	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
6.	<b>Тема 6. Элементы теории игр , модели экономики</b> Предмет, задачи и основные понятия теории игр. Формы представления игр. Антагонистические игры: определение матричной игры, решение матричных игр в чистых и смешанных стратегиях, решение игр $m \times n$ сведением к паре двойственных задач линейного программирования. Игры многих лиц: общие понятия, конечные бескоалиционные игры, кооперативные игры.	1	1	1	-	16/-	19	УК-10.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	УК-10.1 3-1,2,3, 4,5,6, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1 ОПК-1.2 3-1, У-1	О.	р.а.з.	Д.
	Контактная работа по промежуточной аттестации (Кагт)	-	-	-	-	-	-/2	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	6	10	8	-	82	108	-	-	-	-	-

**Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:**  
*Опрос (О.)*

**Формы текущего контроля:**  
*Расчетно-аналитические задания или иные задания и задачи (р.а.з.)*

**Формы заданий для творческого рейтинга:**  
*Доклад (Д.)*

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература:**

1. Ващекин, А. Н. Математические методы и модели в экономике : учебное пособие / А. Н. Ващекин, В. Ю. Квачко, Е. В. Царькова ; под. ред. Е. В. Царьковой. - Москва: РГУП, 2019. - 158 с. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364929>
2. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 286 с. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=358139>
3. Бородин, А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / А.В. Бородин, К.В. Пителинский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 203 с. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=357106>

##### **Дополнительная литература:**

1. Вахрушева Н.В. Методы оптимального решения: методические указания к практическим занятиям по математике для студентов / Н.В. Вахрушева, Л.А. Винсковская, А.А. Маркушина – Краснодар: Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. – 138 с.
2. Джафаров, К. А. Методы оптимальных решений. Задачи управления запасами, очередью и конфликтами : учебное пособие / К. А. Джафаров, Л. В. Роева. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. - 112 с. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=397821>
3. Колемаев, В. А. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс] учебник / В.А. Колемаев - М.: ЮНИТИ-ДАНА, - 2012. – 432 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=144972>

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс;
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система Гарант.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

1. <http://www.gks.ru> - Росстат – федеральная служба государственной статистики
2. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) - Базы данных Министерства экономического развития и торговли России

#### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Общероссийский математический портал [www.Math-Net.ru](http://www.Math-Net.ru)
2. Математический форум Math Help Planet – теория вероятностей, математическая статистика <http://mathhelpplanet.com/viewforum.php?f=37>

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО**

## **ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)

Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита

Браузер Google Chrome

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «*Математические методы и модели в экономике*» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (*практические занятия*):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: *ноутбук, проектор*;

для самостоятельной работы, в том числе для курсового проектирования:

- помещением для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

## **IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
- Методические указания по подготовке и оформлению рефератов.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «*Математические методы и модели в экономике*» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 5

<b>Виды работ</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация ( <i>зачет с оценкой</i> )	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

## **VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных материалов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

### ***Тематика курсовых работ***

*«Курсовая работа/проект по дисциплине «Математические методы и модели в экономике» учебным планом не предусмотрена»*

### ***Перечень вопросов зачету с оценкой:***

<b>Номер вопроса</b>	<b>Перечень вопросов к зачету с оценкой</b>
<b>1</b>	Предмет исследования операций.
<b>2</b>	Краткие исторические сведения.
<b>3</b>	Оптимальное решение.
<b>4</b>	Модели и моделирование.
<b>5</b>	Общая постановка задачи исследования операций.
<b>6</b>	Классификация оптимизационных методов и моделей.
<b>7</b>	Обзор типичных задач исследования операций.
<b>8</b>	Общая постановка задачи линейного программирования.
<b>9</b>	Различные формы записи задачи линейного программирования и их преобразование друг в друга.
<b>10</b>	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.

11	Опорные планы задачи линейного программирования.
12	Основная теорема линейного программирования.
13	Графический метод решения задач линейного программирования.
14	Общая идея симплекс-метода.
15	Симплексное преобразование.
16	Двойственные задачи линейного программирования.
17	Постановка и графическая интерпретация простейших задач нелинейного программирования.
18	Теорема Куна - Таккера.
19	Численные методы нелинейной оптимизации без ограничений и с ограничениями.
20	Понятие о моделях и методах решения задач квадратичного.
21	Понятие сепарабельного и дробно-линейного программирования
22	Выпуклое программирование.
23	Постановка задачи многокритериальной оптимизации.
24	Оптимизация по Парето.
25	Методы построения обобщенных критериев.
26	Методы, использующие ограничения на критерии.
27	Методы целевого программирования.
28	Методы, основанные на отыскании компромиссного решения.
29	Человеко-машинные процедуры принятия решений.
30	Постановка транспортной задачи (ТЗ) по критерию стоимости.
31	Составление математическую модель ТЗ.
32	Модель задачи открытая и закрытая.
33	Методы применяются для нахождения опорного плана ТЗ. Опишите их.
34	Критерий оптимальности плана перевозок.
35	Понятие цикла.
36	Понятие опорного ациклического плана.
37	Переход от одного опорного плана к другому.
38	Формулировка критерий оптимальности при решении ТЗ методом потенциалов.
39	Алгоритм метода потенциалов.
40	Переход от открытой модели ТЗ к закрытой.
41	Предмет и основные понятия теории игр.
42	Матричные игры.
43	Решение матричных игр в чистых стратегиях.
44	Решение матричных игр в смешанных стратегиях.
45	Сведение решения произвольной конечной матричной игры к решению задачи линейного программирования.
46	Понятие о статистических играх.
47	Критерии выбора оптимальной стратегии статистика.
48	Общая постановка задачи динамического программирования.
49	Принцип оптимальности и уравнения Беллмана.
50	Задача о распределении средств между предприятиями.
51	Задача о выборе наиболее экономного маршрута доставки груза.
52	Вычислительная схема метода динамического программирования.
53	Марковские случайные процессы.
54	Общие сведения о задачах массового обслуживания.

55	Математическое описание потока заявок, поступающих на обслуживание.
56	Системы массового обслуживания и их классификация.
57	Простейшая СМО с отказами.
58	Решение задачи Эрланга.
59	Определение и простейшие примеры применения метода Монте-Карло.
60	Использование метода Монте-Карло в компьютерной реализации марковских процессов.

### **Типовые расчетно-аналитические задания/задачи:**

#### **Тема 1. Исследование операций и методы оптимизации в экономике**

Для описанных ниже различных производственных, экономических, технических и т.д. ситуаций необходимо формализовать задачу и построить соответствующую модель линейного программирования.

1. Механический цех может изготовить за смену 600 деталей №1 или 1200 деталей №2. Производственная мощность термического цеха, куда поступают на термообработку в тот же день, позволяет обработать за смену 1200 деталей №1 или 800 деталей №2. Цены на детали одинаковые. Определить ежедневную производственную программу выпуска деталей, максимизирующую товарную продукцию предприятия, при следующих дополнительных условиях:

- оба цеха работают одну смену;
- механический цех работает три смены, а термический две смены;
- предприятие работает в две смены, при этом деталей №1 должно быть изготовлено не более 800шт. и деталей №2 – не более 1000 шт.

Построить модель максимизации прибыли.

2. Фирме "Иерихонская сталь" предстоит решить, какое количество чистой стали и металлолома следует использовать для приготовления (из соответствующего сплава) литья для одного из своих заказчиков. Пусть производственные затраты в расчете на 1т чистой стали равняются 3 у.е., а затраты в расчете на 1т металлолома - 5 у.е.(последнее число больше предыдущего, т.к. использование металлолома сопряжено с его предварительной очисткой). Заказ предусматривает поставку не менее 5т литья; при этом заказчик готов купить большее количество литья, если фирма "Иерихонская сталь" поставит перед ним такие условия. Предположим, что запасы чистой стали ограничены и не превышают 4т, а запасы металлолома не превышают 6т. Отношение веса металлолома к весу чистой стали в процессе получения сплава не должно превышать 7:8. Производственно-технологические условия таковы, что на процессы плавки и литья не может быть отведено более 18 часов, при этом на 1т стали уходит 3 часа, а на 1т металлолома -2 часа производственного времени.

- Постройте для данной ситуации линейную оптимизационную модель.
- На графике представьте допустимые варианты сплавов и укажите среди них оптимальный вариант (решение).

3. Фирма "Лакомка" выпускает четыре вида пищевых полуфабрикатов: полуфабрикат 1, полуфабрикат 2 и т.д. Каждый полуфабрикат состоит из ряда ингредиентов (таких как крахмал, сахар, витамины и т.д.) пусть индекс  $i$  указывает на порядковый номер ингредиента ( $i = 1, 2, \dots, l$ ). Обозначим через  $a_{ij}$  количество ингредиента  $i$  в одном килограмме полуфабриката

$j$  ( $j = 1, \dots, 4$ ). Предположим, что максимальное количество ингредиента  $j$ , которым фирма располагает в течение ближайшего месяца, равняется  $M_j$ . Доход, получаемый с одного килограмма полуфабриката  $j$ , обозначим  $P_{ij}$ . Через  $X_{ij}$  обозначим число килограммов полуфабриката  $j$ , произведенного фирмой "Лакомка" в течение ближайшего месяца. Пусть за этот период должно быть произведено не менее 100000 килограммов полуфабриката 1, 125000 килограммов полуфабриката 2, 30000 кг полуфабриката 3 и 500000 кг полуфабриката 4. Построить линейную оптимизационную модель.

**4.** Фирмой "Супертранзистор" выпускаются радиоприемники трех различных моделей: модель А, модель В и модель С. Каждое изделие указанных моделей приносит доход в размере 8, 15 и 25 соответственно (условных единиц). Необходимо, чтобы фирма выпускала за неделю не менее 100 приемников модели А, 150 приемников модели В и 75 приемников модели С. Каждая модель характеризуется определенным временем, необходимым для изготовления соответствующих деталей, сборки изделия и его упаковки. Так в частности, в расчете на 10 приемников модели А требуется 3 часа для изготовления соответствующих деталей, 4 часа на сборку и 1 час на упаковку. Соответствующие показатели в расчете на 10 приемников модели В равняются 3,5 часам, 5 часам и 1,5 часа, а на 10 приемников модели С - 5 часам, 8 часа и 3 часам. В течение ближайшей недели фирма может израсходовать на производство радиодеталей 150 часов, на сборку 200 часов и на упаковку 60 часов. Для решения задачи производственного планирования построить соответствующую модель линейного программирования.

**5.** Управляющий фирмы "Свежие нефтепродукты" пытается определить оптимальное распределение имеющейся в его распоряжении сырой нефти (различного сорта) по двум возможным технологическим процессам составления смесей. Техпроцесс 1 характеризуется следующими показателями: из одной единицы объема сырой нефти А и трех единиц объема сырой нефти В получается пять единиц объема бензина Х и две единицы объема бензина У. Техпроцесс 2 характеризуется другими показателями: из четырех единиц объема сырой нефти А и двух единиц объема сырой нефти В получается три единицы бензина Х и восемь единиц бензина У. Объемы продукции, выпускаемой при реализации техпроцессов 1 и 2, обозначим соответственно через  $X_1$  и  $X_2$ . Максимальное количество запасов сырой нефти А равняется 100 единицам объема, а сырой нефти В - 150 единицам объема. По условиям поставок требуется произвести не менее 200 единиц объема бензина Х и 75 единиц объема бензина У. Доходы с единицы объема продукции, получаемой с помощью техпроцессов 1 и 2, составляют  $P_1$  и  $P_2$  соответственно. Данную задачу составления горючих смесей требуется сформулировать в виде моделей линейного программирования.

## Тема 2. Выпуклое программирование.

**Литература:** О-1, О-2, Д-3.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Какова геометрическая интерпретация решения линейных неравенств с одной, двумя, тремя переменными?
2. Что называется допустимым решением и областью допустимых решений (ОДР) задачи математического программирования.
3. Какова геометрическая интерпретация решения системы линейных неравенств с двумя переменными?

**Задания для самоподготовки:**

Для заданных  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$ ,  $C = (c_1 \ c_2)$  найти область решения

задачи линейного программирования  $F = c_1x_1 + c_2x_2 \rightarrow \max$ ;  $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1$ ;  $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2$ ;  $a_{31}x_1 + a_{32}x_2 \leq b_3$ ;  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ .

<p><b>Вариант 1</b></p> $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 0 & 5 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 25 \\ 10 \end{pmatrix}, \quad C = (6 \ 5)$	<p><b>Вариант 2</b></p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -30 \\ -14 & 16 \\ 17 & 23 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 18 \\ 80 \\ 709 \end{pmatrix}, \quad C = (5 \ 1)$
<p><b>Вариант 3</b></p> $A = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 0 & 3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 18 \\ 18 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad C = (8 \ 1)$	<p><b>Вариант 4</b></p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad C = (3 \ 8)$
<p><b>Вариант 5</b></p> $A = \begin{pmatrix} 14 & -13 \\ 11 & 12 \\ -16 & 8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 98 \\ 388 \\ 72 \end{pmatrix}, \quad C = (7 \ 2)$	<p><b>Вариант 6</b></p> $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 8 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 \\ 40 \\ 48 \end{pmatrix}, \quad C = (8 \ 2)$

### Тема 3 Линейное программирование

1. Определить, является ли данный вектор  $\bar{x}$  оптимальным решением указанной ЗЛП.

$$\bar{x} = (3; 0; 1; 3)$$

$$Z = x_1 + 8x_2 + 3x_3 - x_4 \rightarrow \max;$$

$$x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 = -3; \quad x_2 + x_3 = 1; \quad x_1 + 3x_4 = 12; \quad x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0.$$

2. Решить ЗЛП графическим методом.

<p>1. <math>Z(X) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max</math></p> $\begin{cases} -2x_1 + x_2 \leq 2, \\ x_1 - 3x_2 \geq -9, \\ 4x_1 + 3x_2 \leq 24, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$	<p>2. <math>Z(X) = 10x_1 + 5x_2 \rightarrow \begin{matrix} \max \\ \min \end{matrix}</math></p> $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 1, \\ x_1 + 2x_2 \geq 4, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$	<p>3. <math>Z(X) = 2x_1 + 8x_2 + 3x_3 + 4x_4 \rightarrow \min</math></p> $\begin{cases} 13x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 7x_4 = 8, \\ -7x_1 + 2x_2 - x_3 + 4x_4 = -2, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4. \end{cases}$
--	--	--

3. Решить симплекс-методом задачу линейного программирования.

$$\begin{cases} 4x_1 + 1,5x_2 \leq 24, \\ 1200x_1 + 150x_2 \leq 6000, \\ 20x_1 + 20x_2 \leq 200, \\ x_1 \geq 2 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$5000x_1 + 2500x_2 \rightarrow \max$$

## Раздел II. ПРИКЛАДНЫЕ МОДЕЛИ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ

### Тема 4. Теория двойственности в линейном программировании и ее экономические приложения.

1. Построить задачу, двойственную к ЗЛП.

$$Z(x) = x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 - 2x_5 = 6; & (y_1) \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 + x_5 \leq 4; & (y_2) \\ x_1 - 2x_2 + x_4 \leq -5; & (y_3) \\ x_1 \geq 0, x_2, x_5 \geq 0. \end{cases}$$

$$F(x) = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

2. Решить одну из задач двойственной пары симплекс-методом, а затем найти оптимальное решение другой задачи.

$Z = 11x_1 + 14x_2 + 15x_3 \rightarrow \min;$ $3x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 7;$ $x_1 + 2x_2 + 5x_3 \geq 9;$ $3x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 14;$ $x_1, x_2, x_3 \geq 0$	$Z = x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \max;$ $-x_1 + 2x_2 + x_3 = 4;$ $3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 9;$ $2x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 6;$ $x_1, x_2, x_3 \geq 0.$
---	---

### Тема 5. Транспортная задача (ТЗ) и ее приложения в экономике

1. Решить транспортную задачу, заданную таблицей:

1. Составить экономико-математическую модель задачи;

2. Найти оптимальное распределение поставок и минимальные затраты на перевозку, выполнив первоначальное распределение поставок методом наименьших затрат или методом «северо-западного» угла.

Поставщики и их запасы		Потребители и их спрос		
		1	2	3
		60	60	50
1	50	2	3	2
2	70	2	4	5
3	60	6	5	7

2. Решить транспортную задачу заданную своей таблицей, методом потенциалов. (Слева – мощности поставщиков, сверху – мощности потребителей, в ячейках – тарифы.)

	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>20</b>
<b>50</b>	3	2	4	1
<b>40</b>	2	3	1	5
<b>20</b>	3	2	4	4

3. Решить транспортную задачу заданную своей таблицей, методом потенциалов. (Слева – мощности поставщиков, сверху – мощности потребителей, в ячейках – тарифы.)

	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>60</b>
<b>30</b>	5	4	6	3
<b>70</b>	4	5	5	8
<b>70</b>	7	3	4	7

### Тема 6. Элементы теории игр, модели экономики

#### Задача 1

Найти оптимальные стратегии игроков с платежной матрицей A:

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 & 1 & 4 \\ -1 & 4 & -2 & 2 & 3 \\ 7 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 & 3 & 4 \\ 6 & -1 & 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

#### Задача 2

Выполните доминирование и найдите решение игры.

№варианта	Платежная матрица	№варианта	Платежная матрица
1	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$	2	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 3 \\ 3 & -2 & 7 & 5 \\ 2 & 5 & 6 & 8 \\ -2 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

#### Примеры вопросов для опроса:

1. Матричные игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях.
2. Решение матричных игр в смешанных стратегиях.
3. Сведение решения произвольной конечной матричной игры к решению задачи линейного программирования.
4. Понятие о статистических играх.
5. Критерии выбора оптимальной стратегии статистика.

#### Тематика докладов:

1. Общая постановка задачи динамического программирования .
2. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана.
3. Формирование стратегий.
4. Различные подходы к стратегиям.
5. Классы стратегий.

## Типовая структура экзаменационного билета/зачетного задания

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1</i>	<i>10</i>
<i>Вопрос 2</i>	<i>10</i>
<i>Практическое задание (расчетно-аналитическое) 1</i>	<i>10</i>
<i>Практическое задание (расчетно-аналитическое) 2</i>	<i>10</i>

### Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Таблица 6

Шкала оценивания	Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций	
<b>85 – 100 баллов</b>	<b>«отлично»/ «зачтено»</b>	<p><i>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</i></p> <p><i>ОПК-1. Способен применять знания экономической управленческой теории при решении оперативных тактических задач</i></p> <p><i>торгово-экономической, торгово-организационной, торгово-технологической и административно-управленческой сферах</i></p>	<p><i>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</i></p> <p><i>ОПК-1.2. Использует принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач</i></p> <p><i>ОПК-1.2. Использует принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач</i></p>	<p><b>Знает верно и в полном объеме:</b></p> <p><i>основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные) принципы рыночного обмена и закономерности функционирования рыночной экономики, ее основные понятия, основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин) факторы технического и технологического прогресса и повышения</i></p>	<b>Продвинутый</b>

				<p> <i>производительности, показатели социально-экономического развития и роста, ресурсные и экологические ограничения развития, понимает необходимость долгосрочного устойчивого развития особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов сущность и функции предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней, особенности частного и государственного предпринимательства, инновационной деятельности понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении, цели, задачи и инструменты регулятивной (в том числе бюджетной, денежно-кредитной, социальной и пенсионной) политики государства, понимает влияние государственного регулирования на экономическую динамику и благосостояние индивидов принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач базовые экономические модели, аналитический инструментарий для постановки и решения задач</i> </p>	
--	--	--	--	--	--

				<p><b>Умеет верно и в полном объеме:</b> критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствий экономической политики для принятия обоснованных экономических решений использовать принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач применять аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей</p>	
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности ОПК-1. Способен применять знания экономической управленческой теории при решении оперативных тактических задач торговой-экономической, торговой-организационной, торговой-технологической административно-управленческой сферах</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ОПК-1.2. Использует принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач ОПК-1.2. Использует принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач</p>	<p><b>Знает незначительными замечаниями:</b> . основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные) принципы рыночного обмена и закономерности функционирования рыночной экономики, ее основные понятия, основные принципы экономического анализа для принятия</p>	Повышенный

				<p> решений (учет  альтернативных  издержек, изменение  ценности во времени,  сравнение предельных  величин) факторы  технического и  технологического  прогресса и повышения  производительности,  показатели социально-  экономического  развития и роста,  ресурсные и  экологические  ограничения развития,  понимает  необходимость  долгосрочного  устойчивого развития  особенности  циклического развития  рыночной экономики,  риски инфляции,  безработицы, потери  благополучия и  роста социального  неравенства в периоды  финансово-  экономических  кризисов сущность и  функции  предпринимательской  деятельности и риски,  связанные с ней,  особенности частного  и государственного  предпринимательства,  инновационной  деятельности  понятие  общественных благ и  роль государства в их  обеспечении, цели,  задачи и инструменты  регулятивной (в том  числе бюджетной,  денежно-кредитной,  социальной и  пенсионной) политики  государства,  понимает влияние  государственного  регулирования на  экономическую  динамику и  благополучие  индивидов принципы  принятия </p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>экономических решений при решении прикладных задач базовые экономические модели, аналитический инструментарий для постановки и решения задач</p> <p><b>Умеет</b></p> <p><b>незначительными замечаниями:</b></p> <p>критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствий экономической политики для принятия обоснованных экономических решений использовать принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач применять аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей</p>	
<b>50 – 69 баллов</b>	<b>«удовлетворительно»/ «зачтено»</b>	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> <p>ОПК-1. Способен применять знания экономической управленческой теории при решении оперативных тактических задач в торгово-экономической, торгово-организационной, торгово-технологической</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p> <p>ОПК-1.2. Использует принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач</p> <p>ОПК-1.2. Использует</p>	<p><b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b></p> <p>. основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними</p>	<b>Базовый</b>

		<p>административно-управленческой сферах</p>	<p>принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач</p>	<p>связанные) принципы рыночного обмена и закономерности функционирования рыночной экономики, ее основные понятия, основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин) факторы технического и технологического прогресса и повышения производительности, показатели социально-экономического развития и роста, ресурсные и экологические ограничения развития, понимает необходимость долгосрочного устойчивого развития особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов сущность и функции предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней, особенности частного и государственного предпринимательства, инновационной деятельности понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении, цели, задачи и инструменты регулятивной (в том числе бюджетной, денежно-кредитной, социальной и пенсионной) политики</p>	
--	--	--	---	--	--

				<p>государства, понимает влияние государственного регулирования на экономическую динамику и благосостояние индивидов принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач базовые экономические модели, аналитический инструментарий для постановки и решения задач</p> <p><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствий экономической политики для принятия обоснованных экономических решений использовать принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач применять аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей</p>	
<p><b>менее 50 баллов</b></p>	<p><b>«неудовлетворительно»/ «не зачтено»</b></p>	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности ОПК-1. Способен применять знания экономической управленческой теории при решении</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ОПК-1.2. Использует</p>	<p><b>Не знает на базовом уровне:</b> основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые</p>	<p><b>Компетенции не сформированы</b></p>

		<p><i>оперативных тактических задач</i> <i>торгово-экономической, торгово-организационной, торгово-технологической административно-управленческой сферах</i></p>	<p><i>и</i> <i>принципы</i> <i>принятия</i> <i>экономических решений при решении прикладных задач</i> <i>ОПК-1.2.</i> <i>Использует</i> <i>принципы</i> <i>принятия</i> <i>экономических решений при решении прикладных задач</i></p>	<p><i>отклонения от</i> <i>рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные)</i> <i>принципы</i> <i>рыночного обмена и закономерности функционирования рыночной экономики, ее основные понятия, основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин) факторы</i> <i>технического и технологического прогресса и повышения производительности, показатели социально-экономического развития и роста, ресурсные и экологические ограничения развития, понимает</i> <i>необходимость</i> <i>долгосрочного устойчивого развития особенности</i> <i>циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды</i> <i>финансово-экономических кризисов</i> <i>сущность и функции</i> <i>предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней, особенности частного и государственного предпринимательства, инновационной деятельности</i> <i>понятие</i></p>	
--	--	--	---	---	--

			<p><i>общественных благ и роль государства в их обеспечении, цели, задачи и инструменты регулятивной (в том числе бюджетной, денежно-кредитной, социальной и пенсионной) политики государства, понимает влияние государственного регулирования на экономическую динамику и благосостояние индивидов принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач базовые экономические модели, аналитический инструментарий для постановки и решения задач</i></p> <p><b>Не умеет на базовом уровне:</b>  <i>критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствий экономической политики для принятия обоснованных экономических решений использовать принципы принятия экономических решений при решении прикладных задач применять аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей</i></p>	
--	--	--	--	--

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.13 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ**

Направление подготовки **38.03.06 ТОРГОВОЕ ДЕЛО**

Направленность (профиль) программы  
**ТОРГОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ (ВО ВНУТРЕННЕЙ И**  
**ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛЕ)**

Уровень высшего образования **Бакалавриат**

## 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью учебной дисциплины «*Математические методы и модели в экономике*» является - обучение студентов экономико-математическим методам и приобретение ими навыков анализа результатов наблюдений за социально-экономическими и финансовыми процессами с помощью современных информационных технологий и интерпретации полученных данных.

Задачи учебной дисциплины «*Математические методы и модели в экономике*»:

- Привить студентам понимание сущности экономико-математических методов, применяемых при решении экономических и финансовых задач.
- Научить студентов применять накопленные теоретические знания и имеющиеся программные продукты при проведении инструментальных математических исследований.
- Обучить студентов навыкам построения простейших математических моделей для решения предложенных задач и работы с большими массивами данных;
- Сформировать у студентов способность к принятию аргументированных управленческих решений на основе результатов исследований.
- Способствовать овладению аналитических инструментариюв для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей.

## 2. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов / тем дисциплины
1.	<b>Семестр 3 Раздел 1. Методы оптимизации</b>
2.	Тема 1. Исследование операций и методы оптимизации в экономике.
3.	Тема 2. Линейное программирование.
4.	Тема 3. Методы программирования.
5.	<b>Семестр 3 Раздел 2. Прикладные модели методов оптимизации</b>
6.	Тема 4. Теория двойственности в линейном программировании и ее экономические приложения.
7.	Тема 5. Транспортная задача (ТЗ) и ее приложения в экономике.
8.	Тема 6. Элементы теории игр, модели экономики.
<b>Трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. / 108 часов</b>	

**Форма контроля – зачет с оценкой в 3 семестре**

**Разработчик:**

Старший преподаватель кафедры экономики и цифровых технологий

Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

Л.А. Винковская