


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 03.06.2022 13:13:58
Уникальный программный ключ:
777029a1882856141bfb9e855f0a3c8b6edae59e

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО К
УТВЕРЖДЕНИЮ:
Директор филиала ДГТУ
в г. Дербенте И. М. Мейланов,


Подпись
20.08 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
Суракатов Н. С.

Подпись ИОФ
24.09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.12 Основы математического моделирования и социально-экономических процессов
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 38.03.04 - «Государственное и муниципальное управление»
шифр и полное наименование направления
по профилю «Муниципальное управление»
факультет Филиал в г. Дербенте
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Квалификация выпускника (степень) бакалавр
Форма обучения очная, курс 2 семестр 3
очная, заочная, др.
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144ч.)
лекции 34 (час); экзамен -
(семестр)
практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет 3
(семестр)
лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 76 (час);
курсовой проект (работа, РГР) _____ (семестр).


Зав. кафедрой ЕГО и СД  Г.М. Гусейнова
подпись

Начальник УО  Э.В. Магомаева
подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» и по профилю «Муниципальное управление».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 06.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному профилю



подпись

Г.М. Гусейнова

И.О.Ф

ОДОБРЕНО

Методическим советом филиала

38.00.00.Государственное и муниципальное управление
шифр и полное наименование

направления


Председатель к.ф.н., Г.М. Гусейнова



подпись, ИОФ

12.09 2018 г.

АВТОР ПРОГРАММЫ

Эмирбеков Э.Т. 

к. ф.-м. н., ст. преподаватель
ФИО, уч. степень, ученое звание, подпись

2018 г.

1. Цели освоения дисциплины

«Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

Дисциплина ставит своей целью формирование у обучающихся знаний о методах математического моделирования социально-экономических процессов и систем.

Задачи: изучение научных основ математического моделирования социально-экономических систем и процессов; ознакомление с современными математическими методами и моделями социально-экономических процессов; исследование методов, приемов и процедур, позволяющих решать реальные проблемы в области моделирования социально-экономического развития; приобретение навыков применения полученных знаний для решения прикладных задач математического моделирования социально-экономических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 38.03.04 – «Государственное и муниципальное управление» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части рабочего учебного плана (Б1.В). Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов «Математика», «Эконометрика», «Теория игр».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

«Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

В ходе освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);

- умение определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения (ПК-1);

- умение применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов (ПК-3);

- владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий, и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций (ПК-6);

- умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления (ПК-7);

- способность применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с видением их взаимосвязей и перспектив использования (ПК-8);

- владение навыками сбора, обработки информации и участия в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций (ПК-26).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

о современных проблемах, подходах и методах системного анализа и экономико-математического моделирования.

Знать:

- основные математические методы анализа принятия решения;
- вычислительные алгоритмы построения оптимальных решений;
- основные эконометрические модели, применяемые в экономических исследованиях;
- постановки и решения экономических задач;
- основные классы методов решения экономико-математических задач;
- целесообразные пути исследования моделей;
- стандартные средства решения задач.

Уметь:

синтезировать экономико-математические модели для задач планирования и управления;

- планировать экономические эксперименты на экономико-математических моделях;
 - ставить и формализовать организационно-экономические задачи;
- применять пакеты прикладных программ для решения организационно-экономических задач;
содержательно интерпретировать и анализировать результаты вычислений.

4. Структура и содержание дисциплины

«Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

Дисциплина читается в 3 семестре. Объем лекций составляет 34 часа, объем практических занятий - 17 часов, объем лабораторных работ - 17 часов, объем самостоятельной работы - 76 часов. В 3 семестре предусмотрен зачет с оценкой.

4.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1.	<p>Лекция 1. Тема: Введение в дисциплину «Основы математического моделирования социально-экономических процессов». Цель курса "Основы математического моделирования социально-экономических процессов". Основные составные части курса "Основы математического моделирования социально-экономических процессов". Понятие модели, моделирования, цели построения моделей. Свойства моделей. Формы представления моделей.* Классификация моделей.* Классификация видов моделирования.* Список литературы, рекомендуемой к изучению дисциплины.</p>	3	1	2	2	2	6	дняя контроль-ная работа
2.	<p>Лекция 2. Тема: «Математическое моделирование социально-экономических процессов: базовые понятия и принципы». Математическая модель и математическое моделирование. Виды и примеры экономико-математических моделей. Основные этапы и характеристики математического моделирования социально-экономических процессов. Методы подготовки исходной информации для моделирования.* Рациональность и полезность как постулаты математического моделирования социально-экономических процессов.* Нелинейность математических моделей.* Степень соответствия математической модели экономическому объекту.*</p>		2	2			8	

3.	<p>Лекция № 3 Тема: «Задачи и модели математического программирования и их социально-экономические приложения» Задачи о составлении смеси. Задачи планирования производства. Общая постановка задачи планирования производства. Общая постановка задачи об использовании мощностей (загрузке оборудования). Экономико-математическая модель задачи об использовании мощностей. Экономико-математический анализ на основе оптимальных решений.* Задачи о раскрое материала.* Общая постановка задачи о раскрое одного материала.* Общая постановка задачи о раскрое нескольких материалов.*</p>	3,4	4	2	2	8	Аттестационная контрольная работа №1	
4.	<p>Лекция № 4 Тема: «Способы решения задачи линейного программирования» Экономико-математическая модель задачи производственного планирования. Пример построения экономико-математической модели задачи производственного планирования. Графический способ решения ЗЛП. Пример решения задачи производственного планирования графическим методом.*</p>	5	2	2	2	2		
5.	<p>Лекция № 5 Тема: «Способы решения задачи линейного программирования» Анализ чувствительности модели задачи производственного планирования. Решение ЗЛП симплекс-методом. Пример решения задачи производственного планирования симплекс-методом.* Система экономико-математических моделей для решения задач.*</p>	6	2			4		
6.	<p>Лекция № 6 Тема: «Транспортная задача» Экономико-математическая модель ТЗ. Построение опорного плана ТЗ методом СЗУ. Построение опорного плана ТЗ методом наименьшей стоимости. Поиск опорного плана ТЗ методом Фогеля.* Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.* Решение ТЗ, имеющих некоторые особенности в постановке.*</p>	7	2	2	2	6		

7.	<u>Лекция № 7</u> <u>Тема: «Задача о назначениях»</u> Экономико-математическая модель задачи о назначениях. Решение задачи о назначениях венгерским методом. Примеры решения задачи о назначениях.*	8	2			2	Аттестационная контрольная работа №2
8.	<u>Лекция № 8</u> <u>Тема: «Методы сетевого планирования и управления»</u> Общие сведения о графах и сетях. Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Основные понятия сетевой модели. Порядок и правила построения сетевых графиков. Упорядочение сетевого графика.* Временные параметры сетевых графиков СПУ в условиях неопределенности.*	9	2	2	2	4	
9.	<u>Лекция №9</u> <u>Тема: «Балансовые модели»</u> Анализ затрат и выпуска отраслей национальной экономики. Открытая модель Леонтьева. Замкнутая модель Леонтьева. Динамическая модель Леонтьева. Стоимость проекта. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.* Обучаемость в производстве.* Модель Леонтьева.* Экономико-математическое моделирование при обосновании проектов.* Экономико-математические методы в рабочем проектировании.*	10	2			10	
10.	<u>Лекция № 10</u> <u>Тема: «Основные понятия и принципы теории игр»</u> Основные понятия и термины теории игр. Постулаты и принципы теории игр. Прототипные игры. Классификация игр. Теория игр и экспериментально-имитационные игры.*	11	2	2	2	2	
11.	<u>Лекция № 11</u> <u>Тема: «Матричные игры»</u> Принципы решения матричных игр в чистых и смешанных стратегиях. Решение матричных игр вида $2 \times n$ и $m \times 2$. Решение матричной игры путем ее сведения к ЗЛП.* Итеративный метод приближенного решения матричных игр.*	12	2			4	

12.	Лекция № 12 Тема: «Неантагонистические бескоалиционные игры» Биматричные игры. Статические игры с непрерывными стратегиями. Динамические игры с полной информацией.* Повторяющиеся и эволюционные игры.*	13	2	2	2	4	
13.	Лекция № 13 Тема: «Эконометрические модели» Общие понятия эконометрических моделей. Корреляция, вычисление коэффициентов корреляции. Линейная модель парной регрессии. Основные предпосылки метода наименьших квадратов. Прогнозирование с применением уравнения регрессии.* Модель множественной регрессии.* Регрессионные модели с переменной структурой.* Математическое моделирование и регрессионный анализ.*	14, 15	4	2	2	8	
14.	Лекция № 14 Тема: «Анализ временных рядов экономических процессов» Общие понятия временных рядов. Этапы построения прогноза по временным рядам. Адаптивные модели прогнозирования. Моделирование экономических процессов, подверженных сезонным колебаниям. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.* Модель авторегрессии.* Статистическая обработка информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений.* Контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения.* Построение статистических таблиц и графическое отражение информации.* Методы выявления связей между показателями.* Статистические ряды, вариационные ряды, выборочный метод, использование корреляционного метода.*	16, 17	4	1	1	8	Аттестационная контрольная работа №3
	Итого		34	17	17	76	Зачет

4.2Содержание практических занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Содержание практического, семинарского занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	№№ 1, 2	Математическое моделирование социально-экономических процессов: базовые понятия и принципы	1	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
2.	№3	Задачи и модели математического программирования и их социально-экономические приложения	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
3.	№№ 3, 4, 5	Способы решения задачи линейного программирования	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
4.	№№ 6,7	Транспортная задача. Задача о назначениях.	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
5.	№8	Методы сетевого планирования и управления	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
6.	№9	Балансовые модели	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
7.	№№ 10, 11, 12	Теория игр: матричные, неантагонистические бескоалиционные игры	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
8.	№13	Эконометрические модели	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
9.	№ 14	Анализ временных рядов экономических процессов	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
Итого			17	

4.3Содержание лабораторных занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Содержание лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	1, 2, 3, 4,5	Технология разработки математических моделей в одноиндексных задачах линейного программирования	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2.	2, 3, 4,5	Технология моделирования двухиндексных задач линейного программирования	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3.	2, 3, 4,5	Технология моделирования дискретных задач линейного программирования	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
4.	2, 6	Решение транспортной задачи средствами MS Excel	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
5.	2, 8	Технология моделирования сетевых задач комбинаторной оптимизации	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
6.	2, 9	Балансовые модели	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

7.	13	Эконометрические модели	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
8.	14	Анализ временных рядов экономических процессов	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Итого			17	

2.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1.	Формы представления моделей.*	2	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат
2.	Классификация моделей.*	2	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Доклад
3.	Классификация видов моделирования.*	2	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат
4.	Методы подготовки исходной информации для моделирования.*	2	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Доклад
5.	Рациональность и полезность как постулаты математического моделирования социально-экономических процессов.*	2	№№ 12, 13, 14, 15, 16, 17	Реферат
6.	Нелинейность математических моделей.*	2	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Доклад
7.	Степень соответствия математической модели экономическому объекту.*	2	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Реферат
8.	Экономико-математическая модель задачи об использовании мощностей.	2	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Доклад
9.	Задачи о раскрое материала.*	2	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Реферат
10.	Общая постановка задачи о раскрое одного материала.*	2	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Доклад
11.	Общая постановка задачи о раскрое нескольких материалов.*	2	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Реферат
12.	Пример решения задачи производственного планирования графическим методом.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
13.	Пример решения задачи производственного планирования симплекс-методом.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 20	Реферат
14.	Система экономико-математических моделей для решения задач.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
15.	Поиск опорного плана ТЗ методом Фо-геля.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
16.	Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
17.	Решение ТЗ, имеющих некоторые особенности в постановке.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Реферат
18.	Примеры решения задачи о назначениях.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15	Доклад
19.	Упорядочение сетевого графика.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14	Реферат
20.	Временные параметры сетевых графиков СПУ в условиях неопределенности.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
21.	Стоимость проекта. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
22.	Обучаемость в производстве.*	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад

23.	Модель Леонтьева. *	2	№№ 12,13, 14, 15, 16, 17	Реферат
24.	Экономико-математическое моделирование при обосновании проектов. *	2	№№ 12,13, 14, 15, 16, 17	Доклад
25.	Экономико-математические методы в рабочем проектировании. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
26.	Теория игр и экспериментально-имитационные игры. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
27.	Решение матричной игры путем ее сведения к ЗЛП. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
28.	Итеративный метод приближенного решения матричных игр. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
29.	Динамические игры с полной информацией. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
30.	Повторяющиеся и эволюционные игры. *	2	№№ 12,13, 14, 15, 16, 17	Доклад
31.	Прогнозирование с применением уравнения регрессии. *	2	№№ 12,13, 14, 15, 16, 17	Реферат
32.	Модель множественной регрессии. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
33.	Регрессионные модели с переменной структурой. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
34.	Математическое моделирование и регрессионный анализ. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
35.	Модели стационарных и нестационарных временных рядов. *	2	№№ 1, 2, 3, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
36.	Модель авторегрессии. *	1	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 20	Доклад
37.	Статистическая обработка информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений. *	1	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
38.	Контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения. *	1	№№ 1, 2, 3, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
39.	Построение статистических таблиц и графическое отражение информации. *	1	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 20	Реферат
40.	Методы выявления связей между показателями. *	1	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
41.	Статистические ряды, вариационные ряды, выборочный метод, использование корреляционного метода. *	1	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
Итого		76		

Структура и содержание дисциплины по заочной форме обучения

«Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

Дисциплина читается на 4 курсе - зачет с оценкой. Объем лекций составляет 9 часа, объем практических занятий - 4 часов, объем лабораторных работ - 4 часов, объем самостоятельной работы - 123 часов.

4.5 Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	

								(по семестрам)
1.	<p><u>Лекция 1.</u> <u>Тема: Введение в дисциплину</u> <u>«Основы математического моделирования соци- ально-экономических процессов».</u> Цель курса "Основы математического моделирования социально-экономических процессов ". Основные составные части курса "Ос- новы математического моделирования социально-экономических процессов ". Понятие модели, моделирования, цели построения моделей. Свойства моделей. Формы представления моделей.* Классификация моделей.* Классификация видов моделирования.* Список литературы, рекомендуемой к изучению дисциплины.</p>			2	2	2	9	
2.	<p><u>Лекция 2.</u> <u>Тема: «Математическое моделирование социально-экономических процессов: базовые понятия и принципы».</u> Математическая модель и математиче- ское моделирование. Виды и примеры экономи- ко- математических моделей. Основные этапы и характеристики ма- тематического моделирования социаль- но-экономических процессов. Методы подготовки исходной инфор- мации для моделирования.* Рациональность и полезность как по- стулаты математического моделирования социально-экономических процессов.* Нелинейность математических моде- лей.* Степень соответствия математической модели экономическому объекту.*</p>			2	2	2	9	

3.	<p><u>Лекция № 3</u> <u>Тема: «Задачи и модели математического программирования и их социально-экономические приложения»</u> Задачи о составлении смеси. Задачи планирования производства. Общая постановка задачи планирования производства. Общая постановка задачи об использовании мощностей (загрузке оборудования). Экономико-математическая модель задачи об использовании мощностей. Экономико-математический анализ на основе оптимальных решений.* Задачи о раскрое материала.* Общая постановка задачи о раскрое одного материала.* Общая постановка задачи о раскрое нескольких материалов.*</p>		2			9
4.	<p><u>Лекция № 4</u> <u>Тема: «Способы решения задачи линейного программирования»</u> Экономико-математическая модель задачи производственного планирования. Пример построения экономико-математической модели задачи производственного планирования. Графический способ решения ЗЛП. Пример решения задачи производственного планирования графическим методом.*</p>		2			9
5.	<p><u>Лекция № 5</u> <u>Тема: «Способы решения задачи линейного программирования»</u> Анализ чувствительности модели задачи производственного планирования. Решение ЗЛП симплекс-методом. Пример решения задачи производственного планирования симплекс-методом.* Система экономико-математических моделей для решения задач.*</p>		1			9
6.	<p><u>Лекция № 6</u> <u>Тема: «Транспортная задача»</u> Экономико-математическая модель ТЗ. Построение опорного плана ТЗ методом СЗУ. Построение опорного плана ТЗ методом наименьшей стоимости. Поиск опорного плана ТЗ методом Фогеля.* Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.* Решение ТЗ, имеющих некоторые особенности в постановке.*</p>					9

<p>7. <u>Лекция № 7</u> <u>Тема: «Задача о назначениях»</u> Экономико-математическая модель задачи о назначениях. Решение задачи о назначениях венгерским методом. Примеры решения задачи о назначениях.*</p>					9	
<p>8. <u>Лекция № 8</u> <u>Тема: «Методы сетевого планирования и управления»</u> Общие сведения о графах и сетях. Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Основные понятия сетевой модели. Порядок и правила построения сетевых графиков. Упорядочение сетевого графика.* Временные параметры сетевых графиков СПУ в условиях неопределенности.*</p>					9	
<p>9. <u>Лекция №9</u> <u>Тема: «Балансовые модели»</u> Анализ затрат и выпуска отраслей национальной экономики. Открытая модель Леонтьева. Замкнутая модель Леонтьева. Динамическая модель Леонтьева. Стоимость проекта. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.* Обучаемость в производстве.* Модель Леонтьева.* Экономико-математическое моделирование при обосновании проектов.* Экономико-математические методы в рабочем проектировании.*</p>					9	
<p>10. <u>Лекция № 10</u> <u>Тема: «Основные понятия и принципы теории игр»</u> Основные понятия и термины теории игр. Постулаты и принципы теории игр. Прототипные игры. Классификация игр. Теория игр и экспериментально-имитационные игры.*</p>					9	
<p>11. <u>Лекция № 11</u> <u>Тема: «Матричные игры»</u> Принципы решения матричных игр в чистых и смешанных стратегиях. Решение матричных игр вида $2 \times n$ и $m \times 2$. Решение матричной игры путем ее сведения к ЗЛП.* Итеративный метод приближенного решения матричных игр.*</p>					9	

12.	<p><u>Лекция № 12</u> <u>Тема: «Неантагонистические бескоалиционные игры»</u> Биматричные игры. Статические игры с непрерывными стратегиями. Динамические игры с полной информацией.* Повторяющиеся и эволюционные игры.*</p>					8	
13.	<p><u>Лекция № 13</u> <u>Тема: «Эконометрические модели»</u> Общие понятия эконометрических моделей. Корреляция, вычисление коэффициентов корреляции. Линейная модель парной регрессии. Основные предпосылки метода наименьших квадратов. Прогнозирование с применением уравнения регрессии.* Модель множественной регрессии.* Регрессионные модели с переменной структурой.* Математическое моделирование и регрессионный анализ.*</p>					8	
14.	<p><u>Лекция № 14</u> <u>Тема: «Анализ временных рядов экономических процессов»</u> Общие понятия временных рядов. Этапы построения прогноза по временным рядам. Адаптивные модели прогнозирования. Моделирование экономических процессов, подверженных сезонным колебаниям. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.* Модель авторегрессии.* Статистическая обработка информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений.* Контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения.* Построение статистических таблиц и графическое отражение информации.* Методы выявления связей между показателями.* Статистические ряды, вариационные ряды, выборочный метод, использование корреляционного метода.*</p>					8	
	Итого			94	4	123	Зачет

4.6 Содержание практических занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Содержание практического, семинарского занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	№№ 1, 2	Математическое моделирование социально-экономических процессов: базовые понятия и принципы	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
2.	№3	Задачи и модели математического программирования и их социально-экономические приложения	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
Итого			4	

4.7. Содержание лабораторных занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Содержание лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	1,	Технология разработки математических моделей в одноиндексных задачах линейного программирования	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2.	2,	Технология моделирования двухиндексных задач линейного программирования	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Итого			4	

2.8. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1.	Формы представления моделей.*	3	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат
2.	Классификация моделей.*	3	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Доклад
3.	Классификация видов моделирования.*	3	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат
4.	Методы подготовки исходной информации для моделирования.*	3	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Доклад
5.	Рациональность и полезность как постулаты математического моделирования социально-экономических процессов.*	3	№№ 12, 13, 14, 15, 16, 17	Реферат
6.	Нелинейность математических моделей.*	3	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Доклад
7.	Степень соответствия математической модели экономическому объекту.*	3	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Реферат
8.	Экономико-математическая модель задачи об использовании мощностей.	3	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Доклад

9.	Задачи о раскрое материала.*	3	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Реферат
10.	Общая постановка задачи о раскрое одного материала.*	3	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Доклад
11.	Общая постановка задачи о раскрое нескольких материалов.*	3	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14	Реферат
12.	Пример решения задачи производственного планирования графическим методом.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
13.	Пример решения задачи производственного планирования симплекс-методом.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 20	Реферат
14.	Система экономико-математических моделей для решения задач.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
15.	Поиск опорного плана ТЗ методом Фо-геля.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
16.	Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
17.	Решение ТЗ, имеющих некоторые особенности в постановке.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Реферат
18.	Примеры решения задачи о назначениях.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15	Доклад
19.	Упорядочение сетевого графика.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14	Реферат
20.	Временные параметры сетевых графиков СПУ в условиях неопределенности.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
21.	Стоимость проекта. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
22.	Обучаемость в производстве.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
23.	Модель Леонтьева.*	3	№№ 12, 13, 14, 15, 16, 17	Реферат
24.	Экономико-математическое моделирование при обосновании проектов.*	3	№№ 12, 13, 14, 15, 16, 17	Доклад
25.	Экономико-математические методы в рабочем проектировании.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
26.	Теория игр и экспериментально-имитационные игры.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
27.	Решение матричной игры путем ее сведения к ЗЛП.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
28.	Итеративный метод приближенного решения матричных игр.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
29.	Динамические игры с полной информацией.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
30.	Повторяющиеся и эволюционные игры.*	3	№№ 12, 13, 14, 15, 16, 17	Доклад
31.	Прогнозирование с применением уравнения регрессии.*	3	№№ 12, 13, 14, 15, 16, 17	Реферат
32.	Модель множественной регрессии.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
33.	Регрессионные модели с переменной структурой.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
34.	Математическое моделирование и регрессионный анализ.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
35.	Модели стационарных и нестационарных временных рядов.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
36.	Модель авторегрессии.*	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 20	Доклад

37.	Статистическая обработка информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений. *	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
38.	Контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения. *	3	№№ 1, 2, 3, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
39.	Построение статистических таблиц и графическое отражение информации. *	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 20	Реферат
40.	Методы выявления связей между показателями. *	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Доклад
41.	Статистические ряды, вариационные ряды, выбо- рочный метод, использование корреляционного метода. *	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат
Итого		123		

5. Образовательные технологии

Изучение дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» предусматривает чтение лекций, проведение практических, лабораторных занятий и самостоятельную работу студентов.

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании интерактивной доски, обеспечивающей наглядное представление лекционного и методического материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время затрачиваемое преподавателем на построение рисунков, таблиц, графиков.

5.2. При проведении лабораторных занятий и курсового проектирования используются пакеты прикладных программ MS Excel, MS Word. Данные программы позволяют изучить информационные технологии математического моделирования социально-экономических процессов, разработки и запуска прикладных моделей пользователя и др.

В учебном процессе предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью профиля, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее % аудиторных занятий или часов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов контрольной работы по проверке входных знаний студентов

1. Понятие системы, процесса, модели.
2. Технологический процесс обработки информации.
3. Структура системы.
4. Целостность системы.
5. Свойства системы.
6. Система управления.
7. Понятия «переменная», «параметр», «функция».
8. Понятия «прогноз», «прогнозирование».

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов текущих контрольных работ по дисциплине

“Основы математического моделирования социально-экономических процессов”

Аттестационная контрольная работа №1

1. Понятие модели, моделирования, цели построения моделей.
2. Свойства моделей.
3. Формы представления моделей.*
4. Классификация моделей.*
5. Классификация видов моделирования.*
6. Математическая модель и математическое моделирование.
7. Виды и примеры экономико-математических моделей.
8. Основные этапы и характеристики математического моделирования социально-экономических процессов.
9. Методы подготовки исходной информации для моделирования.*
10. Рациональность и полезность как постулаты математического моделирования социально-экономических процессов.*
11. Нелинейность математических моделей.*
12. Степень соответствия математической модели экономическому объекту.*
13. Задачи о составлении смеси.
14. Задачи планирования производства.
15. Общая постановка задачи планирования производства.
16. Общая постановка задачи об использовании мощностей (загрузке оборудования).

17. Экономико-математическая модель задачи об использовании мощностей.
18. Задачи о раскрое материала.*
19. Общая постановка задачи о раскрое одного материала.*
20. Общая постановка задачи о раскрое нескольких материалов.*
21. Экономико-математическая модель задачи производственного планирования.
22. Пример построения экономико-математической модели задачи производственного планирования.
23. Графический способ решения ЗЛП.
24. Пример решения задачи производственного планирования графическим методом.*

Аттестационная контрольная работа №2

1. Анализ чувствительности модели задачи производственного планирования.
2. Решение ЗЛП симплекс-методом.
3. Пример решения задачи производственного планирования симплекс-методом.*
4. Система экономико-математических моделей для решения задач.*
5. Экономико-математическая модель ТЗ.
6. Построение опорного плана ТЗ методом СЗУ.
7. Построение опорного плана ТЗ методом наименьшей стоимости.
8. Поиск опорного плана ТЗ методом Фогеля.*
9. Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.*
10. Решение ТЗ, имеющих некоторые особенности в постановке.*
11. Экономико-математическая модель задачи о назначениях.
12. Решение задачи о назначениях венгерским методом.
13. Примеры решения задачи о назначениях.*
14. Общие сведения о графах и сетях.
15. Назначение и области применения сетевого планирования и управления.
16. Основные понятия сетевой модели.
17. Порядок и правила построения сетевых графиков.
18. Упорядочение сетевого графика.*
19. Временные параметры сетевых графиков СПУ в условиях неопределенности.*
20. Анализ затрат и выпуска отраслей национальной экономики.
21. Открытая модель Леонтьева.
22. Замкнутая модель Леонтьева.
23. Динамическая модель Леонтьева.
24. Стоимость проекта. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.*
25. Обучаемость в производстве.*
26. Модель Леонтьева.*
27. Экономико-математическое моделирование при обосновании проектов.*
28. Экономико-математические методы в рабочем проектировании.*

Аттестационная контрольная работа №3

1. Основные понятия и термины теории игр.
2. Постулаты и принципы теории игр.
3. Прототипные игры.
4. Классификация игр.
5. Теория игр и экспериментально-имитационные игры.*
6. Принципы решения матричных игр в чистых и смешанных стратегиях.
7. Решение матричных игр вида $2 \times n$ и $m \times 2$.
8. Решение матричной игры путем ее сведения к ЗЛП.*
9. Итеративный метод приближенного решения матричных игр.*
10. Биматричные игры.
11. Статические игры с непрерывными стратегиями.
12. Динамические игры с полной информацией.*
13. Повторяющиеся и эволюционные игры.*
14. Общие понятия эконометрических моделей.
15. Корреляция, вычисление коэффициентов корреляции.
16. Линейная модель парной регрессии.

17. Основные предпосылки метода наименьших квадратов.
18. Прогнозирование с применением уравнения регрессии.*
19. Модель множественной регрессии.*
20. Регрессионные модели с переменной структурой.*
21. Математическое моделирование и регрессионный анализ.*
22. Общие понятия временных рядов.
23. Этапы построения прогноза по временным рядам.
24. Адаптивные модели прогнозирования.
25. Моделирование экономических процессов, подверженных сезонным колебаниям.
26. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.*
27. Модель авторегрессии.*
28. Статистическая обработка информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений.*
29. Контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения.*
30. Построение статистических таблиц и графическое отражение информации.*
31. Методы выявления связей между показателями.*
32. Статистические ряды, вариационные ряды, выборочный метод, использование корреляционного метода.*

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов на зачет по дисциплине

“Основы математического моделирования социально-экономических процессов”

1. Понятие модели, моделирования, цели построения моделей.
2. Свойства моделей.
3. Формы представления моделей.*
4. Классификация моделей.*
5. Классификация видов моделирования.*
6. Математическая модель и математическое моделирование.
7. Виды и примеры экономико-математических моделей.
8. Основные этапы и характеристики математического моделирования социально-экономических процессов.
9. Методы подготовки исходной информации для моделирования.*
10. Рациональность и полезность как постулаты математического моделирования социально-экономических процессов.*
11. Нелинейность математических моделей.*
12. Степень соответствия математической модели экономическому объекту.*
13. Задачи о составлении смеси.
14. Задачи планирования производства.
15. Общая постановка задачи планирования производства.
16. Общая постановка задачи об использовании мощностей (загрузке оборудования).
17. Экономико-математическая модель задачи об использовании мощностей.
18. Задачи о раскрое материала.*
19. Общая постановка задачи о раскрое одного материала.*
20. Общая постановка задачи о раскрое нескольких материалов.*
21. Экономико-математическая модель задачи производственного планирования.
22. Пример построения экономико-математической модели задачи производственного планирования.
23. Графический способ решения ЗЛП.
24. Пример решения задачи производственного планирования графическим методом.*
25. Анализ чувствительности модели задачи производственного планирования.
26. Решение ЗЛП симплекс-методом.
27. Пример решения задачи производственного планирования симплекс-методом.*
28. Система экономико-математических моделей для решения задач.*
29. Экономико-математическая модель ТЗ.
30. Построение опорного плана ТЗ методом СЗУ.
31. Построение опорного плана ТЗ методом наименьшей стоимости.
32. Поиск опорного плана ТЗ методом Фогеля.*

33. Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.*
34. Решение ТЗ, имеющих некоторые особенности в постановке.*
35. Экономико-математическая модель задачи о назначениях.
36. Решение задачи о назначениях венгерским методом.
37. Примеры решения задачи о назначениях.*
38. Общие сведения о графах и сетях.
39. Назначение и области применения сетевого планирования и управления.
40. Основные понятия сетевой модели.
41. Порядок и правила построения сетевых графиков.
42. Упорядочение сетевого графика.*
43. Временные параметры сетевых графиков СПУ в условиях неопределенности.*
44. Анализ затрат и выпуска отраслей национальной экономики.
45. Открытая модель Леонтьева.
46. Замкнутая модель Леонтьева.
47. Динамическая модель Леонтьева.
48. Стоимость проекта. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.*
49. Обучаемость в производстве.*
50. Модель Леонтьева.*
51. Экономико-математическое моделирование при обосновании проектов.*
52. Экономико-математические методы в рабочем проектировании.*
53. Основные понятия и термины теории игр.
54. Постулаты и принципы теории игр.
55. Прототипные игры.
56. Классификация игр.
57. Теория игр и экспериментально-имитационные игры.*
58. Принципы решения матричных игр в чистых и смешанных стратегиях.
59. Решение матричных игр вида $2 \times n$ и $m \times 2$.
60. Решение матричной игры путем ее сведения к ЗЛП.*
61. Итеративный метод приближенного решения матричных игр.*
62. Биматричные игры.
63. Статические игры с непрерывными стратегиями.
64. Динамические игры с полной информацией.*
65. Повторяющиеся и эволюционные игры.*
66. Общие понятия эконометрических моделей.
67. Корреляция, вычисление коэффициентов корреляции.
68. Линейная модель парной регрессии.
69. Основные предпосылки метода наименьших квадратов.
70. Прогнозирование с применением уравнения регрессии.*
71. Модель множественной регрессии.*
72. Регрессионные модели с переменной структурой.*
73. Математическое моделирование и регрессионный анализ.*
74. Общие понятия временных рядов.
75. Этапы построения прогноза по временным рядам.
76. Адаптивные модели прогнозирования.
77. Моделирование экономических процессов, подверженных сезонным колебаниям.
78. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.*
79. Модель авторегрессии.*
80. Статистическая обработка информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений.*
81. Контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения.*
82. Построение статистических таблиц и графическое отражение информации.*
83. Методы выявления связей между показателями.*
84. Статистические ряды, вариационные ряды, выборочный метод, использование корреляционного метода.*

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов по проверке остаточных знаний студентов по дисциплине “Основы математического моделирования социально-экономических процессов”

1. Понятие модели, моделирования, цели построения моделей.
2. Свойства моделей.
3. Формы представления моделей.*
4. Классификация моделей.*
5. Классификация видов моделирования.*
6. Математическая модель и математическое моделирование.
7. Виды и примеры экономико-математических моделей.
8. Основные этапы и характеристики математического моделирования социально-экономических процессов.
9. Общая постановка задачи планирования производства.
10. Общая постановка задачи об использовании мощностей (загрузке оборудования).
11. Экономико-математическая модель задачи производственного планирования.
12. Графический способ решения ЗЛП.
13. Решение ЗЛП симплекс-методом.
14. Экономико-математическая модель ТЗ.
15. Экономико-математическая модель задачи о назначениях.
16. Общие сведения о графах и сетях.
17. Назначение и области применения сетевого планирования и управления.
18. Основные понятия сетевой модели.
19. Порядок и правила построения сетевых графиков.
20. Анализ затрат и выпуска отраслей национальной экономики.
21. Основные понятия и термины теории игр.
22. Постулаты и принципы теории игр.
23. Классификация игр.
24. Теория игр и экспериментально-имитационные игры.*
25. Общие понятия эконометрических моделей.
26. Общие понятия временных рядов.
27. Этапы построения прогноза по временным рядам.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Рекомендуемая литература и источники информации**

№ № п/п	Виды занятия	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство, год издания	Количество изданий	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1.	Лк, пз, лб, ср	Экономико-математическое моделирование в Excel [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79835.html .— ЭБС «IPRbooks»	Катаргин Н.В.	Саратов: Вузовское образование, 2019.— 83 с.		
2.	Лк, пз, лб, ср	Математические структуры и математическое моделирование	И.М. Яглом	М.: Ленанд, 2018. - 144 с.	-	1
3.	Лк, пз, лб, ср	Экономико-математическое моделирование	В.И. Степанов	М.: Academia, 2018. - 336 с.	-	1
4.	Лк, пз, лб, ср	Экономико-математическое моделирование: Учебное пособие	Н.В. Катаргин	СПб.: Лань, 2018. - 256 с.	-	1
5.	Лк, пз, лб, ср	Методы математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Режим доступа:	Юрчук С Ю	М.: Издательский Дом МИСиС 2018 — 96 с		

10.	Лк, пз, лб, ср	Основы математического моделирования [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73691.html .— ЭБС «IPRbooks»	Костюкова Н.И.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 219 с.		
11.	Лк, пз, лб, ср	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66414.html .— ЭБС «IPRbooks»	В.Н. Ашихмин [и др.].	Москва: Логос, 2016.— 440 с.		
12.	Лк, пз, лб, ср	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73662.html .— ЭБС «IPRbooks»	Губарь Ю.В.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 178 с.		
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
13.	Лк, пз, лб, ср	Основы математического моделирования экономических процессов в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/82562.html .— ЭБС «IPRbooks»	Гусева Н.В., Новичков С.В.	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 109 с.		
14.	Лк, пз, лб, ср	Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Электрон. текстовые данные.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69624.html .— ЭБС «IPRbooks»	Никонов О.И., Кругликов С.В., Медведева М.А.	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 100 с.		
15.	Лк, пз, лб, ср	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65810.html .— ЭБС «IPRbooks»	Б.А. Вороненко и др.—	СПб: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.— 45 с.		
16.	Лк, пз, лб, ср	Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач	И.В. Орлова	М.: Вузовский учебник, НИЦ Инфра-М, 2013. - 140 с.	-	1
17.	Лк, пз, лб, ср	Математическое моделирование финансовой деятельности	Н.А. Лысова, Л.Ф. Чернева.	М.: КноРус, 2013. - 224 с.	-	1
Интернет- ресурсы						
18.	Лк, пз, лб, ср	Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/				
19.	Лк, пз, лб, ср	Журнал Математическое моделирование - http://www.imamod.ru/journal/				
20.	Лк, пз, лб, ср	Интуит Национальный открытый университет - http://www.intuit.ru/				

21.	Лк, пз, лб, ср	Образовательный математический сайт exponenta.ru - http://exponenta.ru/				
-----	-------------------	---	--	--	--	--

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

МТО включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучающихся с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В филиале ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет. Мультимедийные проекторы обеспечивают проецирование на большие экраны информации, поступающей из компьютера.

Компьютерные классы оснащены всем необходимым для проведения лабораторных занятий оборудованием.

На компьютере устанавливается ОС Windows 7 и программное обеспечение MS Office 2016 и др.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению по направлению 38.03.04 – «Государственное и муниципальное управление», профилю подготовки бакалавров «Муниципальное управление».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

подпись

ФИО