

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономико-математическое моделирование в бизнес-системах

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Образовательная программа

38.04.02 – “Менеджмент”

Профиль подготовки

Управление бизнесом

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины: вариативная (обязательная)

Махачкала, 2017год

Рабочая программа дисциплины составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.03 - Менеджмент (магистратура) от «30» марта 2015г. №522.

Разработчик: кафедра МиЕНД, Исмиханов З.Н., к.э.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры МиЕНДот « 13 мая 2017г., протокол № 8
Зав. кафедрой НО Омарова Н.О.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета управления от 12 июня
2017 г., протокол № 10
Председатель МА Камалова Т.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «8» августа 2017г. ИИ
(подпись)

Содержание

Аннотация рабочей программы дисциплины	4
1. Цели освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ООП	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)	5
4. Объем, структура и содержание дисциплины.	5
4.1. Объем дисциплины	5
4.2. Структура дисциплины.....	5
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	6
5. Образовательные технологии	7
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.	7
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.	8
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	8
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....	9
7.3. Типовые контрольные задания	8
7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	14
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	14
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	14
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.	15
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование в бизнес-системах» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению 38.04.03 - Менеджмент

Дисциплина реализуется на факультете управления кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций – ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всег о	из них						
Лекц ии	Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции				
6	72	4		4			64	зачет

1. Цели освоения дисциплины

является освоение студентами методологии и технологии исследования операций в менеджменте с использованием математического аппарата и информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 38.04.03 Менеджмент (квалификация - «магистр»). Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой и в тесной взаимосвязи с потребностями области применения. Основу теоретической подготовки студентов составляют лекции. При изложении учебного материалы делается акцент на сущность математических методов и моделей, возможности использования математического аппарата в прикладных областях (в частности – в экономике), эффективность использования информационных технологий, направления автоматизации решения оптимизационных задач. Сосредотачивается внимание студентов на алгоритмах поиска оптимальных решений в бизнесе, на возможностях информационной поддержки профессиональной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-4	способен использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	Владеть: средствами количественных и качественных методов моделирования и прогнозирования бизнес-процессов

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

Названия	Семест	Неделя семест	Аудиторные занятия, в том числе	Формы текущего контроля успеваемости (по	
				Самост оят. работа	

разделов и тем дисциплины			лекции	практ. занятия	лабор. работы			неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
Модуль 1. Математическое программирование								
Тема 1.1 Задачи линейного программирования.	6	1-4	2	2			32	Проверочная контрольная работа 2)Текущий опрос.
Всего по модулю 1	36		2	2			32	
Модуль 2. Нелинейное программирование.								
Тема 2.1.Методы нелинейного программирования.	6	8-12	2	2			32	1)Текущ.опрос 2)Проверка д/заданий
Всего по модулю2	36		2	2			32	
Итого	72		4	4			64	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Линейное программирование.

Тема 1.1 Задачи линейного программирования.

Введение в классическую теорию оптимизации. Основные понятия и определения: задача оптимизации, виды критериев и их свойства, оптимальное решение. Постановка задачи оптимизации. Типы оптимальных решений. Графическое решение. Понятие градиента и его геометрическая интерпретация. Множество допустимых решений.

Тема 1.2 Двойственные задачи. Анализ чувствительности.

Двойственные задачи. Теоремы двойственности. Анализ чувствительности оптимального решения.

Модуль 2. Нелинейное программирование.

Тема 2.1 Методы нелинейного программирования.

Безусловная одномерная оптимизация. Безусловная многомерная оптимизация. Условная оптимизация. Метод Лагранжа. Градиентный метод.

5. Образовательные технологии

В основе преподавания дисциплины лежит лекционно-семинарская система обучения, что связано с необходимостью активного продумывания теоретического материала, содержащего глубокие и абстрактные понятия. Индивидуальные особенности обучающихся учитываются подбором заданий разного уровня сложности для самостоятельной работы студентов.

К каждому модулю студентам даются задания ИРС - индивидуальная работа студента в виде домашней контрольной работы. Эти задания студенты

выполняют в отдельных тетрадях с подробными решениями и сдают преподавателю для проверки к началу аудиторной модульной контрольной работы по теме. Преподаватель проводит собеседование по выполненным заданиям ИРС и результаты учитывает при аттестациях студентов.

По данной дисциплине учебным планом предусмотрено также проведение занятий в интерактивных формах.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы, их содержание и форма контроля приведены в форме таблицы.

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
<i>Тема 1.1.</i> Задачи ЛП.	Работа с учебной литературой. Подготовка домашних заданий	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта и домашнего задания
<i>Тема 1.2.</i> Анализ двойственности.	Работа с учебной литературой. Подготовка домашних заданий	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта и домашнего задания
<i>Тема 2.1.</i> Метод Лагранжа. Градиентный метод.	Работа с учебной литературой. Подготовка домашних заданий	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта и домашнего задания

Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
-------------	------------------------	--------------------

ОК-1	Уметь: использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества	Устный опрос, конспектирование лекций, тестирование
ПК-9	Уметь: моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы	Устный опрос, решение задач, тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ПК-4 (способен использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения)

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Владеть: средствами количественных и качественных методов моделирования и прогнозирования бизнес-процессов	Плохо владеет средствами количественных и качественных методов моделирования и прогнозирования бизнес-процессов	Хорошо владеет средствами количественных и качественных методов моделирования и прогнозирования бизнес-процессов	Отлично владеет средствами количественных и качественных методов моделирования и прогнозирования бизнес-процессов

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме экзамена.

Примеры тестов

Математическая модель экономического объекта - это:

1. Набор уравнений и неравенств.
2. Описание алгоритмов, пригодное для программирования на ЭВМ.
3. Его упрощенный образ, представленный с помощью различных математических терминов: уравнений, неравенств, логических отношений и графиков.
4. Формализованное представление основных экономических законов.

Микроэкономические модели описывают:

1. Поведение различных экономических объектов в условиях равновесия.
2. Поведение отдельных экономических единиц (производителей и потребителей), их взаимодействие на рынках, а также основные факторы производства и общие закономерности формирования цен на товары и услуги.
3. Динамические зависимости между экономическими переменными
4. Экономическую систему, как единое целое, связывая между собой укрупненные материальные и финансовые переменные: ВВП, потребление, инвестиции, занятость, процентную ставку, количество денег и другие переменные, например, демографические

Макроэкономические модели описывают:

1. Поведение различных экономических объектов в условиях равновесия.
2. Динамические зависимости между экономическими переменными.
3. Экономическую систему, как единое целое, связывая между собой укрупненные материальные и финансовые переменные: ВВП, потребление, инвестиции, занятость, процентную ставку, количество денег и другие переменные, например, демографические
4. Поведение отдельных экономических единиц (производителей и потребителей), их взаимодействие на рынках, а также основные факторы производства и общие закономерности формирования цен на товары и услуги.

Модель объекта это...

- 1) предмет похожий на объект моделирования
- 2) объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели
- 3) копия объекта
- 4) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта

Основная функция модели это:

- 1) Получить информацию о моделируемом объекте
- 2) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 3) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта

4) Воспроизвести физическую форму объекта

Математические модели относятся к классу...

- 1) Изобразительных моделей
- 2) Прагматических моделей
- 3) Познавательных моделей
- 4) Символических моделей!

Контрольные вопросы к экзамену для промежуточного контроля

1. Примеры постановок задач исследования операций в управлении экономикой
2. Общая классификация численных методов классической безусловной оптимизации.
3. Постановки задач безусловной и условной оптимизации.
4. Основные этапы исследования операций.
5. Понятие задачи выпуклого программирования. Необходимые и достаточные условия экстремума.
6. Необходимые и достаточные условия экстремума функции одной переменной.
6. Классификация и основные идеи численных методов одномерной оптимизации.
7. Сравнительный анализ численных методов одномерной оптимизации.
9. Классификация численных методов многомерной оптимизации. Методы сканирования и локализации оптимума.
10. Методы покоординатного поиска экстремума функции нескольких переменных.
11. Симплексные методы поиска экстремума функции нескольких переменных.
12. Градиентные методы оптимизации.
13. Методы случайного поиска экстремума.
14. Методы случайных направлений
15. Сравнительный анализ численных методов многомерной оптимизации.
16. Постановка задачи и классификация методов статической условной оптимизации.
17. Постановка задачи нелинейного программирования. Классические методы ее решения для системы ограничений в виде равенств.
18. Поисковые методы решения задачи нелинейного программирования. Методы штрафных и барьерных функций.
19. Постановка и методы решения задачи квадратичного программирования.
20. Постановка и методы решения задачи линейного программирования. Ее геометрическая и экономическая интерпретации.
21. Каноническая форма задачи линейного программирования. Симплексный метод ее решения.
22. Понятие двойственной задачи линейного программирования. Постановка и экономическая интерпретация.

23. Целочисленная задача линейного программирования и методы ее решения.
24. Транспортная задача линейного программирования. Постановка и методы решения.
25. Теория игр. Основные понятия, классификация и описание игр.
26. Постановка и методы решения задачи динамического программирования.
27. Геометрическая и экономическая интерпретации задачи.
28. Сетевые модели планирования и управления.
29. Решение сетевых задач по различным критериям
30. Модели управления запасами в детерминированной постановке.
31. Модели управления запасами в стохастической постановке.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка за модуль определяется как сумма баллов за текущую и контрольную работу.

Коэффициент весомости баллов, набранных за текущую и контрольную работу, составляет 0,5/0,5.

Текущая работа включает оценку аудиторной и самостоятельной работы.

Оценка знаний студента на практическом занятии (аудиторная работа) производится по 100-балльной шкале.

Оценка самостоятельной работы студента (написание эссе, подготовка доклада, выполнение домашней контрольной работы и др.) также осуществляется по 100-балльной шкале.

Для определения среднего балла за текущую работу суммируются баллы, полученные за аудиторную и самостоятельную работу, полученная сумма делится на количество полученных оценок.

Итоговый балл за текущую работу определяется как произведение среднего балла за текущую работу и коэффициента весомости.

Если студент пропустил занятие без уважительной причины, то это занятие оценивается в 0 баллов и учитывается при подсчете среднего балла за текущую работу.

Если студент пропустил занятие по уважительной причине, подтвержденной документально, то преподаватель может принять у него отработку и поставить определенное количество баллов за занятие. Если преподаватель по тем или иным причинам не принимает отработку, то это занятие при делении суммарного балла не учитывается.

Контрольная работа за модуль также оценивается по 100-балльной шкале. Итоговый балл за контрольную работу определяется как произведение баллов за контрольную работу и коэффициента весомости.

Критерии оценок аудиторной работы студентов по 100-балльной шкале: «0 баллов» - студент не смог ответить ни на один из поставленных вопросов

«10-50 баллов» - обнаружено незнание большей части изучаемого материала, есть слабые знания по некоторым аспектам рассматриваемых вопросов

«51-65 баллов» - неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки

«66-85 баллов» - студент дает почти полные ответы на поставленные вопросы с небольшими проблемами в изложении. Делает самостоятельные выводы, имеет собственные суждения.

«86-90 баллов» - студент полно раскрыл содержание материала, на все поставленные вопросы готов дать абсолютно полные ответы, дополненные собственными суждениями, выводами. Студент подготовил и отвечает дополнительный материал по рассматриваемым вопросам.

Таблица перевода рейтингового балла в «5»-балльную шкалу

Итоговая сумма баллов по дисциплине по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

Таблица перевода рейтингового балла по дисциплине в «зачтено»
или «не зачтено»

Итоговая сумма баллов по дисциплине по 100-балльной шкале	Оценка по дисциплине
0-50	Не зачтено
51-100	Зачтено

Например:



8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Вентцель Е.С. Исследование операций.- М.: Высшая школа, 2012.
2. Волков И.К., Загоруйко Е.А. Исследование операций: Учеб. для вузов/ Под ред. В.С. Зарубина, А.П. КрищенкоИзд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.- 436 с.
3. Исследование операций в экономике /Н.Ш.Кремер, Б.А.Путко, И.М.Тришин, М.Н.Фридман;Под ред. проф..- М.: ЮНИТИ,2012.-407 с.

б) дополнительная литература:

3. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. М.:2009.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Федеральный портал <http://edu.ru> :
2. Электронные каталоги Научной библиотеки ДГУ <http://elib.dgu.ru> : <http://edu.icc.dgu.ru> :

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для успешного освоения учебного материала курса «Методы оптимальных решений» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних задач и домашних контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ. В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль (зачет).

Промежуточный контроль изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» проводится в форме письменного зачет в 3-м семестре. Итоговая оценка за зачет выставляется в форме «зачет» и «незачет» в баллах по 100-балльной шкале:

- «незачет» - менее 51 балла;
 - «зачет» - от 51 до 100 баллов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса рекомендуются компьютерные технологии, основанные на операционных системах *Windows, Ubuntu, Linux*, прикладные программы *Mathcad, Matlab, Mathematica*, а также сайты образовательных учреждений и журналов, информационно-справочные системы, электронные учебники. При проведении занятий рекомендуется использовать компьютеры, мультимедийные проекторы, интерактивные экраны.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Университет обладает достаточной базой аудиторий для проведения всех занятий, предусмотренных образовательной программой дисциплины математический анализ. Кроме того, на экономических факультетах имеются компьютерные и учебные классы, оснащенные компьютерами с соответствующим программным обеспечением и мультимедив – проекторами.

В университете имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.