



Наименование дисциплины и код **Экономико- математические методы в управлении бизнесом**

Лектор	Супаева Гулназ Тынаевна
Контактная информация:	тел.: моб. 0554443032, раб.0312325120, gul_sup@rambler.ru
Количество кредитов:	4 кредита (120 часов)
Дата:	2017-18 учебный год, 10- семестр
Цель и задачи курса	Целью освоения дисциплины « Экономико- математические методы в управлении бизнесом» является изучение современных методов экономико-математического моделирования, т.е. определение научно-обоснованных рекомендаций о путях, средствах и методах повышения действенности и эффективности экономических процессов, поэтому изучение дисциплины целесообразно сочетать со знаниями, полученными из цикла экономических, правовых, управленческих и естественнонаучных дисциплин.
Описание курса	Курс «Экономико- математические методы в управлении бизнесом» обобщает теоретические, экспериментальные, методические работы и современную практику в области исследования экономических объектов и теории принятия решений, моделирования и организации социально-экономических систем, а также совершенствования их функционирования на основе результатов формализованного анализа. Рынок, условия острой конкурентной борьбы, значительно повышают значение рационального создания и осуществления различных проектов, при этом возникают проблемы построения сложной системы, обеспечение ее эффективного функционирования на основе анализа и реализации управленческих решений. Теория экономико-математических моделей (ЭММ) является методологической основой анализа и принятия таких эффективных решений.
Пре репреквизиты	«Экономическая теория», «Общая теория статистики», «Макроэкономика», «Высшая математика», «Линейное программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Исследование операций в экономике».
Пост репреквизиты	«Эконометрика», «Моделирование и прогнозирование экономических процессов», «Инструментальные методы», «Эконометрические методы прогнозирования», «Анализ данных и моделирование экономики», «Модели устойчивого развития фирмы».
Компетенции	<i>В результате освоения дисциплины магистр должен знать:</i> <ul style="list-style-type: none">- проводить исследования экономико- математических моделей;- осуществлять анализ исходных данных;- создавать основные модели теоретического исследования систем принятия решений;- способен анализировать построенных формализованных моделей;- владеет основными алгоритмическими и программными средствами реализации процедур решения возникающих математических задач;

	<p>- способен критически оценивать свои достоинства и недостатки;</p> <p>- владеет методами и навыками математического моделирования экономических процессов;</p> <p>- формулировать задачи в соответствующей области деятельности на языке ЭММ;</p> <p>- осуществлять поиск их решения на основе стандартных ППП.</p>
Политика курса	<p>для успешной работы преподавателя и студента надо соблюдать следующие правила:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не пропускать занятия; - отключить сотовый телефон; - активно участвовать в учебном процессе; - своевременно выполнять домашние задания.
Методы преподавания:	<ul style="list-style-type: none"> - устного изложения учебного материала (лекция, рассказ, объяснение, инструктирование) - обсуждения изучаемого материала (семинар, беседа, групповое занятие)
Форма контроля знаний	<p>Оценка знаний будет проводиться на основе европейской системы ECTS. Система ECTS изначально делит студентов между группами «зачтено», «не зачтено», а затем оценивает работу этих двух групп по отдельности.</p> <p>Студенты, набравшие более 50 баллов, получают оценку «зачтено». Из групп получившие оценки «зачтено» на основании итогового контроля получают оценки «отлично» (от 85 до 100 баллов), «хорошо» (от 70 до 84 баллов), «удовлетворительно» (от 50 до 69 баллов).</p> <p>Баллы итоговой оценки распределяются следующим образом:</p> <p>Текущая контрольная работа (max) –40балл</p> <p>Рубежная контрольная работа (max) –40балл</p> <p>Итоговый контроль (письменный экзамен max) –20балл</p> <p>При выведении итоговой оценки будут учитываться активность студентов в решении задач, предлагаемых на занятиях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Текущая контрольная работа (домашние задания) необходимы для закрепления изученного материала, а также для проверки уровня понимания материала. Домашние задания будут содержать задачи вычисления, использующие основные факты и положения. Выполнение домашних заданий даст возможность студентам понимать на должном уровне пройденный материал. • Рубежная контрольная работа дается для проверки знаний по текущим материалам. Будут предложены расчетные задачи, а также теоретические задания раскрывающие понимание основных определений. Правильное выполнение контрольных работ даст магистрантам приобрести высоких зачетных баллов. Одним из основных условий набора высоких баллов является владение студентом пройденного материала на достаточно высоком уровне. Контрольные работы будут проходить в установленное время. Передача контрольных работ не предусматривается. • Итоговый контроль – это письменный экзамен. Получив экзаменационный билет, должен в письменной форме изложить ответы на экзаменационные вопросы. Чтобы могли, надлежащим образом подготовиться к экзамену заранее дается перечень экзаменационных вопросов. Ответ считается наилучшим, если теоретические факты будут иллюстрированы конкретными

	примерами.
Литература:	
Основная	Основная:
Дополнительная	<p>1. Кремер Н.Ш. <i>Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов</i> / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - М., 2005. - 407 с.</p> <p>2. Орехов Н.А., Левин А.Г., Горбунов Е.А. <i>Математические методы и модели в экономике.</i> — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 302 с.</p> <p>3. Иванилов Ю.П., Лотов А.В. <i>Математические методы в экономике</i> — М.: Наука, 2000.</p> <p>4. <i>Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов</i> / Под ред. В.В. Федосеева. - М.: ЮНИТИ, 2002.</p> <p>5. Третьякова Н.Г. <i>Введение в математическое программирование: учебное пособие</i> / Н.Г. Третьякова. - Пермь.: Изд-во ПГТУ, 2007. - 102 с.</p> <p>6. Бережная Е.В. <i>Математические методы моделирования экономических систем: учебное пособие для вузов</i> / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2005, 2006. - 431 с.</p> <p>7. <i>Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие для вузов</i> / В.В. Федосеев [и др.]; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2005, 2013. - 302 с.</p> <p>Дополнительная:</p> <p>1. Федосеев В.В. <i>Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи: учебное пособие для вузов</i> / В.В. Федосеев. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 167 с.</p> <p>2. Левда Н.М. <i>Экономические задачи линейного программирования и их решение с использованием Microsoft Excel: учеб.-метод. пособие</i> / Н.М. Левда, В.П. Постников. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехи, унта, 2012.-164 с.</p> <p>3. Орлова И.В. <i>Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач</i> / И.В. Орлов. - М.: Вуз. учеб., 2007. - 143 с.</p> <p>4. <i>Экономико-математическое моделирование: учебник для вузов</i> / Л.В. Абланская [и др.]; под ред. И.Н. Дрогобыцкого. - 2-е изд., стер. - М.: Экзамен, 2006. - 798 с.</p> <p>5. Ильченко А.Н. <i>Экономико-математические методы: учебное пособие для вузов</i> / А.Н. Ильченко. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 287 с.</p> <p>6. Покровский В.В. <i>Математические методы в бизнесе и менеджменте: учебное пособие</i> / В.В. Покровский. - 2-е изд., испр. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008.-ПО с.</p> <p>а) Интернет-ресурсы</p> <p>1. Шапкин А.С., Шапкин В.А. <i>Математические методы и модели исследования операций.</i> http://www.book.ru/book/904697</p> <p>2. Минько Э.В., Минько А.Э. <i>Методы прогнозирования и исследования операций.</i> http://www.book.ru/book/901400</p> <p>3. Акулич И.Л. <i>Математическое программирование в примерах и задачах</i> http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2027</p> <p>4. Кузнецов А.В. <i>Руководство к решению задач по математическому программированию</i></p>

СРС

Домашнее задания №1

Графический метод решения ЗЛП с двумя переменными.

$$1. F(X) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$$

$$2. F(X) = x_1 - 3x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 12, \\ 2x_1 - x_2 \leq 12, \\ 2x_1 - x_2 \geq 0, \\ 2x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 6, \\ -2x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 + 3x_2 \geq -3, \\ x_1 + 2x_2 \leq 2, \end{cases}$$

Симплексный метод решения ЗЛП

$$3. F(X) = -x_1 + 5x_2 - x_3 + 3x_4 \rightarrow \max$$

$$4. F(X) = 11x_1 - 4x_2 + 2x_3 - 5x_4 + 2x_5 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + x_4 = 14, \\ 4x_1 + 10x_2 + x_3 + 3x_4 = 22, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x_1 + 7x_2 - 2x_3 - 2x_4 + x_5 = 5, \\ 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_5 = 18, \\ 2x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 = 8, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4, 5 \end{cases}$$

Теория двойственности

$$5. F(X) = 2x_1 + 6x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 4x_1 - 5x_2 - 2x_3 + x_4 = 2 \\ -5x_1 + 4x_2 + x_3 - x_4 = 1 \end{cases}$$

$$X_j \geq 0, j=1,2,3,4.$$

6. Транспортная задача ЛП (ТЗ)

b_j	11	7	8	4
a_i				
9	2	5	8	1
16	8	3	9	2
5	7	4	6	3

7. Метод потенциалов

$$a_1 = 200, a_2 = 150, a_3 = 150,$$

$$b_1 = 90, b_2 = 100, b_3 = 70, b_4 = 130, b_5 = 110,$$

$$C = \begin{pmatrix} 12 & 15 & 21 & 14 & 17 \\ 14 & 8 & 15 & 11 & 21 \\ 19 & 16 & 26 & 12 & 20 \end{pmatrix}$$

Домашнее задание №2

1. Для двух предприятий выделено a единиц средств. Как распределить все средства в течение 4 лет, чтобы доход был наибольшим, если известно, что доход от x единиц средств, вложенных в первое предприятие, равен $f_1(x)$, а доход от y единиц средств, вложенных во второе предприятие, равен $f_2(y)$. Остаток средств к концу года составляет $g_1(x)$ для первого предприятия и $g_2(y)$ для второго предприятия. Задачу решить методом динамического программирования.

a	f_1	g_1	f_2	g_2
1000	$3x$	$0,1x$	$2y$	$0,5y$

2. Планируется распределение начальной суммы X_0 млн. с. Между четырьмя предприятиями некоторого объединения. Средства выделяются только в размерах кратных $a = 80$ млн. с. Функции прироста продукции от вложенных средств на каждом предприятии заданы таблично. Требуется так распределить вложения между предприятиями, чтобы общий прирост продукции (в млн. с.) был максимальным. Решить задачу на основе функционального уравнения Беллмана.

X_0	Вкладываемые средства X	Функции прироста продукции на предприятии			
		$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_4(x)$
400	0	10	15	13	14
	80	13	20	17	16
	160	16	22	21	23
	240	21	25	26	25
	320	25	30	28	27
	400	25	32	30	32

3. Инвестор выделяет средства в размере т.д. ед, которые должны быть распределены между тремя предприятиями. Требуется, используя **принцип оптимальности Беллмана**, составить план распределения средств между предприятиями, обеспечивающий наибольшую общую прибыль, если каждое предприятие при инвестировании в него средств X т.д.ед. приносит прибыль $U(X)$.

3. Найти оптимальную стратегию эксплуатации оборудования на период

	<p>продолжительностью 6 лет, если годовой доход $r(t)$ и остаточная стоимость $S(t)$ в зависимости от возраста заданы в таблице, стоимость нового оборудования равна $P = 10$, а возраст оборудования к началу эксплуатационного периода составлял 1 год.</p> <p>4. Для модернизации предприятий совет директоров инвестирует средства в объеме 25 млн. сомов. с дискретностью 5 млн. сомов. Прирост выпуска продукции зависит от выделенной суммы, его значения представлены предприятиями и содержатся в таблице. Найти распределение инвестиций между предприятиями, обеспечивающее фирме максимальный прирост выпуска продукции, причем на одно предприятие можно осуществить только одну инвестицию.</p>
	<p>Примечание. Домашние работы должны быть представлены в точно установленный преподавателем срок. В случае сдачи работ после установленного срока снимается 50% баллов полученных студентом за работу.</p>

Календарно-тематический план распределения часов с указанием недели, темы

№	Неделя	Тема	Кол-во час	Литература	Подготовительные вопросы по модулям
1	1	<p>Понятия модели и моделирования.</p> <p>Предмет и задачи дисциплины.</p> <p>Этапы моделирования.</p> <p>Построение модели.</p> <p>Связь между моделью и реальным процессам.</p>	2	<p>Основная:</p> <p>1. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов /Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - М., 2005. - 407 с.</p> <p>2. Орехов Н.А., Левин А.Г., Горбунов Е.А. Математические методы и модели в экономике. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 302 с.</p> <p>3. Иванчиков Ю.П., Лотов А.В. Математические методы в экономике — М.: Наука, 2000.</p> <p>4. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.В. Федосеева. - М.: ЮНИТИ, 2002.</p> <p>5. Третьякова Н.Г. Введение в математическое программирование: учебное пособие / Н.Г. Третьякова. -</p>	<p>Роль экономико-математического моделирования в управлении.</p> <p>Классификация методов и моделей.</p> <p>Условия применения графического метода решения задач линейного программирования.</p> <p>Геометрическая интерпретация задачи.</p> <p>Алгоритм решения графическим методом.</p> <p>Свойства решений задач линейного программирования.</p> <p>Принцип решения задач линейного программирования симплекс-методом.</p> <p>Условия применения симплекс-метода решения задач линейного программирования.</p> <p>Этапы и алгоритм решения симплекс-методом.</p> <p>Возможные ситуации решения.</p> <p>Экономическая интерпретация и анализ решения задачи линейного программирования.</p>
2	1	<p>Основы построения межотраслевого баланса.</p> <p>Межотраслевой баланс как метод экономического анализа и планирования</p>	2		
3	1	<p>Постановка задачи линейного программирования</p>	2		
4	2	<p>Задачи определения оптимального ассортимента продукции и оптимального использования взаимозаменяемых ресурсов.</p>	2		
5	2	<p>Условия применения</p>	2		

		графического метода решения задач линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи.		Пермь.: Изд-во ПГТУ, 2007. - 102 с. 6.Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем: учебное пособие для вузов / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2005, 2006. - 431 с. 7.Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2005, 2013. - 302 с.	
6	3	Принцип решения задач линейного программирования симплекс-методом.	2		
7	3	Модель двойственной задачи. Экономический смысл двойственной задачи. Экономический смысл двойственных оценок.	2		
8	3	Постановка транспортной задачи Транспортная таблица. Модель транспортной задачи. Закрытая и открытая транспортные задачи.	2	Дополнительная: 7. Федосеев В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи: учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 167 с.	
9	4	Этапы решения транспортных задач. Методы нахождения исходного опорного плана: метод «северо-	2	8. Левда Н.М. Экономические задачи линейного программирования и их решение с использованием	Этапы решения транспортных задач. Методы нахождения исходного опорного плана: метод «северо-западного угла», метод «минимального

		западного угла»		Microsoft Excel: учеб.-метод, пособие / Н.М. Левда, В.П. Постников. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехи, унта, 2012.-164 с.	элемента» и метод Фогеля. Метод нахождения оптимального плана: метод потенциалов. Понятие и специфика метода динамического программирования.
10	4	Метод минимального элемента» и метод Фогеля.	2		
11	5	Метод нахождения оптимального плана: метод потенциалов.	2	9. Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И.В. Орлов. - М.: Вуз. учеб., 2007. - 143 с.	Понятие и специфика метода динамического программирования. Особенности задач динамического программирования. Общая постановка задач динамического программирования. Принцип динамического программирования.
12	5	Контрольная работа	2		
13	5	Постановка задачи динамического программирования Понятие и специфика метода динамического программирования.	2	10. Экономико-математическое моделирование: учебник для вузов / Л.В. Абланская [и др.]; под ред. И.Н. Дрогобыцкого. - 2-е изд., стер. - М.: Экзамен, 2006. - 798 с.	
14	6	Общая постановка задач динамического программирования. Принцип динамического программирования.	2	11. Ильченко А.Н. Экономико-математические методы: учебное пособие для вузов / А.Н. Ильченко. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 287 с.	Задача замены оборудования. Формулировка задачи оптимального распределения инвестиций. Модель задачи оптимального распределения инвестиций. Способ решения задачи. Формулировка задачи замены оборудования. Модель задачи замены оборудования. Способ решения задачи.
15	6	Задача оптимального распределения инвестиций. Задача замены оборудования	2	12. Покровский В.В. Математические методы в бизнесе и менеджменте: учебное пособие / В.В. Покровский. - 2-е изд., испр. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008.-ПО с.	Формулировка задачи замены оборудования. Модель задачи замены оборудования. Способ решения задачи. Функция Беллмана. Модель Уилсона. Функция изменения запаса. График функции изменения запаса.
16	7	Формулировка задачи оптимального распределения инвестиций.	2		

		<p>Модель задачи оптимального распределения инвестиций. Способ решения задачи.</p>		<p>а) Интернет-ресурсы</p> <p>5. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Математические методы и модели исследования операций. http://www.book.ru/book/904697</p> <p>6. Минько Э.В., Минько А.Э. Методы прогнозирования и исследования операций. http://www.book.ru/book/901400</p> <p>7. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2027</p> <p>8. Кузнецов А.В. Руководство к решению задач по математическому программированию http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=539</p>	<p>Стоимость продукции. Организационные издержки оформления заказа. Издержки на хранение продукции. Графики издержек на хранение запасов и оформление заказов. Оптимальный размер заказа.</p>
17	7	<p>Формулировка задачи замены оборудования. Модель задачи замены оборудования. Способ решения задачи. Функция Беллмана.</p>	2		
18	8	<p>Модель Уилсона</p> <p>Функция изменения запаса. График функции изменения запаса. Стоимость продукции. Организационные издержки оформления заказа.</p>	2		
19	8	<p>Издержки на хранение продукции. Графики издержек на хранение запасов и оформление заказов. Оптимальный размер заказа.</p>	2		
20	9	<p>Производительность производственной линии. Функция</p>	2		

		изменения запаса. График функции изменения запаса. Оптимальный размер заказа.			
21	9	Модель поставок со скидкой.	2		Производительность производственной линии. Функция изменения запаса. График функции изменения запаса. Оптимальный размер заказа. Модель поставок со скидкой.
22	10	Контрольная работа	2		
		ИТОГО	48 часов		

График самостоятельной работы I полугодие

№	Недели Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Суммы баллов
		Февраль, март					апрель					
1	Текущий контроль	20					20					40 баллов
2	Срок сдачи СРС*.	16.03.18-23.03.18					20.04.18-27.04.18					