



Наименование дисциплины и код: Б.2.1.Математика

Лектор	Дурмонбаева Замира Алымбековна
Контактная информация:	+996312 325120;+996779608216 e-mail: durmonbaeva@mail.ru
Количество кредитов:	3
Дата:	3 семестр 2019-2020г
Цель и задачи курса	<ul style="list-style-type: none">- Ознакомить студентов с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности.- Дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых в экономико-математическом моделировании.- Научить интерпретировать результаты экономико – математического моделирования и применять их для обоснования хозяйственных решений.- Сформировать основу для дальнейшего самостоятельного изучения приложений экономико-математического моделирования в процессе профессиональной деятельности.
Описание курса	Учебная дисциплина «Экономико-математические методы и модели» реализуется и осваивается с целью усвоения студентами теоретических знаний и приобретения элементарных практических навыков по формулированию прикладных экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений.
Пре репреквизиты	Для изучения дисциплины: «Математика» необходимо иметь навыки и знания по школьной программе: действия с целыми и дробными числами; проценты; всевозможные алгебраические преобразования; решение алгебраических линейных, квадратных уравнений; решение неравенств; решение простейших логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств; основные понятия геометрии; элементы дифференциального исчисления функции одного аргумента.
Пост репреквизиты	В следующем курсе традиционные термины и понятия будут интерпретированы на языке экономики и многие математические факты будут использованы для решения экономических задач. Освоив курс, будущий экономист сможет решить оптимизационные задачи различной трудности. Этот курс является базовым для изучения методов теории игр, теории вероятностей и математической статистики, эконометрики с ее применениями.
Компетенции	знать: важнейшие математические модели, используемые при решении экономических задач; условия применения методов линейного и нелинейного программирования для формализации экономических задач; основные хозяйственные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования; теоретические основы и прикладные методы решения задач с помощью экономико-математического моделирования уметь: теоретические основы моделирования как научного метода;

	применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений; экономическую интерпретацию множителей Лагранжа и объективно обусловленных оценок благ								
Политика курса	<ul style="list-style-type: none"> - активно участвовать в учебном процессе; - систематическое выполнение домашних заданий - отчет СРС 								
Методы преподавания:	<ul style="list-style-type: none"> - лекции, практика; - дискуссии; 								
Форма контроля знаний	<p>Студенты, набравшие более 50 баллов, получают оценку «зачтено».</p> <p style="text-align: center;">Итоговое распределение баллов</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Оценка</td> <td>Удовлетворительно</td> <td>Хорошо</td> <td>Отлично</td> </tr> <tr> <td>Сумма баллов</td> <td>50-69</td> <td>70-84</td> <td>85-100</td> </tr> </table> <p>Баллы итоговой оценки распределяются следующим образом:</p> <p>Текущая контрольная работа – 40% Рубежная контрольная работа – 40% Итоговый контроль (письменный экзамен) – 20%</p> <p>Критерии оценивания сдачи самостоятельной работы студентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Логика мышления студента 2. Отчеты о выполнении индивидуальных типовых расчетов 3. Элемент субъективности 4. Мотивация студента 5. Оценка посещаемости 	Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	Сумма баллов	50-69	70-84	85-100
Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично						
Сумма баллов	50-69	70-84	85-100						
Литература: Основная Дополнительная	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: Учеб. для вузов. / Путко Б.А., Тришин И.М. и др.; Под ред. Н.Ш. Кремера - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007, 479с. 2. Моделирование экономических процессов: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000) / Под ред. М.В. Грачёвой, Л.Н. Фадеевой, Ю.И. Черемных. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. — 351 с. 3. Математические методы и модели исследования операций: Учебник для студентов высших учебных заведений / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 5-е изд. М.: Дашков и Ко, 2009. – 395 с. 4. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. пособие для вузов. — 2-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. — 287 с. 5. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.В. Федосеева. — 2-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005 Шелобаев С.И. Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2005, 289 стр. -304 с 								
СРС	<p>Домашнее задания №1 (Срок сдачи 15.11.19)</p>								

Раздел 1. Линейные задачи оптимизации

Задание 1

Два вида продуктов: Картофель, огурцы. Известен доход от реализации продукта каждого вида: Картофель -2000сом/т, огурцы-3000сом/т. Для выращивания овощей используется удобрение трех видов, запасы которых равны соответственно 7,8,3 кг. Известно затраты каждого вида удобрений первого вида продукта: на 1 тонну огурцов затрачивается 1кг удобрений первого вида, 2кг удобрений второго вида; на 1 тонну картофеля – 2кг удобрений первого вида, по 1кг удобрение второго и третьего вида.

Требуется составить такой план производства, который обеспечит максимальный доход от реализации всей продукции.

Задание 2

Предприятие выпускает три вида продукции, выполняя при этом две технологические операции: изготовление и упаковку. В таблице указаны затраты времени на единицу продукции каждого вида, фонд рабочего времени, которым располагают в плановый период участки изготовления и упаковки, а также доход предприятия от производства единицы продукции каждого вида. Условия:

Задание 3

Решить задачу графическим методом на минимум и на максимум

$$Z(X) = x - 2y \rightarrow \min, \max$$

$$\begin{cases} 5x + 3y \geq 30, \\ x - y \leq 3, \\ -3x + 5y \leq 15, \\ x \geq 0, \quad y \geq 0. \end{cases}$$

Задание 4

Решить задачу линейного программирования

$$Z(X) = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2 \geq 0, \\ 3x_1 - 2x_2 - 6 \leq 0 \\ 2x_1 + x_2 - 2 \geq 0, \\ x_2 \leq 3 \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0$$

Задание 5

Найти максимальное значение целевой функции

$$Z(X) = 3x_1 + x_2 \text{ при ограничениях:}$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \geq 4, \\ x_1 - x_2 \leq 2, \\ x_1 \geq 0; \quad 0 \leq x_2 \leq 6. \end{cases}$$

Домашнее задания №2
(Срок сдачи 20.12.19)

Раздел 2 Методы решения задачи линейного программирования

Задание 1

Решить геометрическим методом задачу линейного программирования:

1. $L(X) = 3x_1 + x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 6, \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 3, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1,2. \end{cases}$$

2. $L(X) = 2x_1 - 10x_2 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 \leq 0, \\ x_1 - 5x_2 \geq -5, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1,2. \end{cases}$$

3. $L(X) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \geq 8, \\ x_1 \leq 4, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1,2. \end{cases}$$

Задание 2

Найти наибольшее значение линейной функции $L = 40x_1 + 36x_2 + 32x_3$ на множестве неотрицательных решений системы неравенств:

$$\begin{cases} 40x_1 + 20x_2 + 20x_3 \leq 1160, \\ 28x_1 + 8x_2 + 16x_3 \leq 560 \\ 28x_1 + 12x_2 + 12x_3 \leq 840 \\ x_i \geq 0, \quad i = \overline{1,2} \end{cases}$$

Задание 3

Решить задачу линейного программирования

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 3x_3 \leq 50, \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 25, \\ x_i \geq 0, \quad i = \overline{1,3} \end{cases}$$

$L = 8x_1 + 19x_2 + 7x_3 \rightarrow \max$

Задание 4

Решить задачу линейного программирования

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 5, \\ x_1 + x_2 \leq 4, \\ x_i \geq 0, \quad i = \overline{1,2} \end{cases}$$

$L = 2x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$

Задание 5

Торговая фирма для продажи товаров трех видов использует ресурсы: время и площадь торговых залов. Затраты ресурсов на продажу одной партии товаров каждого вида даны в таблице. Прибыль, получаемая от реализации одной партии товаров первого вида - 5 денежных единиц, второго вида - 8 денежных единиц, третьего вида - 6 денежных единиц. Определить оптимальную структуру товарооборота, обеспечивающую фирме максимальную прибыль.

Ресурсы	Вид товара			Объем ресурсов
	1	2	3	
Время, чел.дн.	0,5	0,7	0,6	370
Площадь, м ²	0,1	0,3	0,2	90

Примечание.

Календарно-тематический план распределения часов с указанием недели, темы

№	Дата	Тема	К-во час	Литература	Подготовительные вопросы по модулям
---	------	------	----------	------------	-------------------------------------

Раздел 1. Линейные задачи оптимизации					
1	05.09.19 12.09.19	Экономические примеры задачи линейного программирования	4	1. Моделирование экономических процессов: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000) / Под ред. М.В. Грачёвой, Т.Н. Фадеевой, Ю.И. Черемных. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. — 351 с.	Математическая модель задачи МП Целевая функция, допустимое решение
2	12.09.19 19.09.19	Общая задача математического программирования	4	2. Шелобаев С.И. Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие для вузов.-М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005, 289 стр.	Оптимальное решение Каноническая форма
Раздел 2 Методы решения задачи линейного программирования (ЗЛП)					
3	26.09.19 26.09.19	Графический метод задачи линейного программирования	4		Область допустимых решений, Опорной прямой, линей уровня
4	03.10.19	Основные теоремы линейного программирования	2		Начальное опорное решение, переход, базис опорной решения
5	10.10.19 10.10.19	Симплекс-метод решения задачи линейного программирования	4		Алгоритм симплекс метода
6	17.10.19. 24.10.19.	Симплекс-метод решения ЗЛП. Симплекс-таблицы и алгоритм.	4		Искусственные переменные, особенности метода искусственного базиса. Оценки
	24.10.19 31.11.19	Симплекс-метод решения ЗЛП. Примеры.	4		
	14.11.19 21.10.19	Метод искусственного базиса.	4		
	21.11.19	Типовой расчет №1	2		
Раздел 3. Теория двойственности					
7	28.11.19 05.11.19	Понятие двойственности в линейном программировании	4	Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.В. Федосеева. — 2-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. — 304 с	Двойственная или сопряженная задача, правила составления мат. моделей двойственных задач
8	05.11.19 12.12.19	Основные теоремы двойственности	3		Несовместность системы ограничений
9	19.12.19 19.12.19	Экономическая интерпретация двойственных оценок	4		Метод последовательного уточнения оценок, Алгоритм двойственного симплекс метода

10	21.12.19	Типовой расчет №2	2		
		ИТОГО	45 часов		

График самостоятельной работы студентов

№	Недели Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Суммы баллов
		сентябрь				октябрь					декабрь						
1	Текущий контроль	20									20						40 баллов
2	Срок сдачи СРС*	15.11-22.11. 2019г.									20.12 – 25.12 2019г.						