

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/ Камышова Г.Н./

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

\_\_\_\_\_ / Дудникова Е.Б./

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В  
МЕНЕДЖМЕНТЕ**

Направление подготовки **080200.62 Менеджмент**

Профиль подготовки **Производственный менеджмент  
(пищевой промышленности)**

Квалификация  
(степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок  
обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3			3					
Общее количество часов	108			108					
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	36			36					
лекции	x			x					
лабораторные	x			x					
практические	36			36					
Самостоятельная работа	72			72					
Количество рубежных контролей	3			3					
Форма итогового контроля	x			3					
Курсовой проект (работа)	x			x					

**Разработчик: доцент, Каневская И.Ю.**

(подпись)

**Саратов 2013**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Математические методы в менеджменте» является формирование у студентов навыков использования математического моделирования при принятии управленческих решений.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина «Математические методы в менеджменте» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 080200.62 Менеджмент относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла. Ее изучение требует знаний сформированных в процессе изучения математики, при получении среднего (полного) общего и среднего профессионального образования, экономической теории при получении среднего профессионального образования.

Студент должен:

- знать: основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической социально-экономической статистики; основные математические модели принятия решений.

- уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

Дисциплина «Математические методы в менеджменте» является базовой для изучения дисциплины «Моделирование производственно-экономических процессов на предприятиях (пищевой промышленности)», а также при написании курсовой и выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Математические методы в менеджменте»**

Дисциплина «Математические методы в менеджменте» направлена на формирование у студентов общекультурной компетенции: «Владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования» (ОК-15).

В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с основными понятиями и математическими методами в менеджменте.

Практические занятия по дисциплине ориентированы на применение полученных знаний при решении примеров и прикладных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** методы оптимального решения (методы решения задач линейного, нелинейного и динамического программирования, методы решения транспортных и других задач);

- **уметь**: решать типовые задачи, использовать математический язык и математическую символику при описании математических моделей, квалифицированно применять изученные методы при решении прикладных задач, самостоятельно работать с математической литературой;

- **владеть**: методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Математические методы в менеджменте»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 36 часов, самостоятельная работа – 72 часа.

**Таблица 1**

**Структура и содержание дисциплины «Математические методы в менеджменте»**

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная Работа				Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3 семестр										
1.	<b>Графический метод решения задач линейного программирования.</b> Основная задача линейного программирования. Экономико-математическая модель линейного программирования, ее геометрическая интерпретация. Решение задач линейного программирования графическим методом. <b>Математическая модель задачи линейного программирования.</b> Понятие модели. Типы моделей и требования, предъявляемые к ним. Математическое программирование и его виды. Математическая модель ЛП.	1	ПЗ	ПК	2	8	ТК	УО		
2.	<b>Графический метод решения задач ЛП.</b> Решение задач.	2	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО	4	
3.	<b>Симплекс-метод решения задач линейного программирования.</b> Понятие о симплексном методе решения задач ЛП. Алгоритм симплекс-метода. Симплексные таблицы.	3	ПЗ	ПК	2	6	ТК	УО		

4.	<b>Решение задач линейного программирования с помощью симплексных таблиц.</b> Решение задач.	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
5.	<b>Метод искусственного базиса.</b> Метод искусственного базиса (алгоритм выбора начального базиса, пример). Исследование операций в экономике.	5	ПЗ	ПК	2	4	ТК	УО	
6.	<b>Решение задач симплексным методом с искусственным базисом.</b> Решение задач.	6	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
7.	<b>Рубежный контроль №1 по теме «Графический метод решения задач ЛП. Симплекс метод решения задач ЛП».</b>	7	ПЗ	Т	2		РК	КР	6
8.	<b>Двойственные задачи линейного программирования.</b> Постановка задачи. Двойственные оценки. Основная теорема двойственности.	8	ПЗ	ПК	2	6	ТК	УО	
9.	<b>Математическая модель транспортной задачи.</b> Общая постановка транспортной задачи. Открытая и закрытая ТЗ. Метод северо-западного угла(алгоритм метода). Определение первоначального распределения поставок в вырожденном случае, когда из рассмотрения одновременно выпадают и строка и столбец. Проверка оптимальности базисного распределения поставок (определение). Улучшение неоптимального плана перевозок (определение цикла перераспределения). Алгоритм распределения метода.	9	ПЗ	ПК	2	6	ТК	УО	
10.	<b>Транспортные задачи.</b> Решение ТЗ распределительным методом.	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
11.	<b>Транспортные задачи.</b> Решение ТЗ методом потенциалов. ТЗ на максимум целевой функции	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
12.	<b>Транспортные задачи.</b> Решение ТЗ методом аппроксимации.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
13.	<b>Транспортные задачи.</b> Решение ТЗ методом дифференциальных рент.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
14.	<b>Транспортные задачи.</b> Решение открытых ТЗ.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
15.	<b>Рубежный контроль №2 по теме «Двойственные задачи ЛП», «Транспортные задачи».</b>	15	ПЗ	Т	2		РК	КР	6
16.	<b>Целочисленное программирование.</b> Целочисленное программирование. Постановка задачи, графический метод	16	ПЗ	ПК	2	10	ТК	УО	

	решения. Метод Гомори (алгоритм метода). <b>Задачи о назначениях.</b> Задачи о назначениях. Постановка задачи. Примеры применения задачи о назначениях к решению экономических проблем. Венгерский метод. Алгоритм метода. Примеры применения для решения о назначениях.								
17.	<b>Элементы теории нелинейного и динамического и программирования.</b> Задачи нелинейного программирования. Динамическое программирование. Решение задач. <b>Нелинейные задачи оптимизации.</b> Нелинейные задачи оптимизации. Постановка задачи. Геометрический метод решения (алгоритм метода).	17	ПЗ	Т	2	10	ТК	ПО	
18.	<b>Рубежный контроль № 3 по теме «Целочисленное программирование», «Задачи о назначениях», «Динамическое программирование». Решение задач.</b>	18	ПЗ	Т	2	2	РК, ТР	КР	6, 3
19.	<b>Выходной контроль</b>						Вых К	3	11
	<b>Итого:</b>				<b>36</b>	<b>72</b>			<b>36</b>

### Примечание:

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** Т – занятие, проводимое в традиционной форме, ПК-лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция).

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 33,33 % аудиторных занятий.

## 6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

### Вопросы входного контроля

1. Предмет изучения и задачи математической статистики.
2. Что называют вариационным рядом?
3. Дискретный вариационный ряд и его графическое изображение.
4. Интервальный вариационный ряд и его графическое изображение.
5. Простая и взвешенная средняя.
6. Не взвешенная и взвешенная дисперсия.
7. Генеральная и выборочная совокупности.
8. Какая выборка считается репрезентативной?
9. На какие вопросы дают ответы теоремы Чебышева и Ляпунова?
10. Как определяется предельная ошибка выборки?
11. Понятие доверительного интервала.
12. Малая выборка.
13. Оценка малой выборки.
14. Распределение Стьюдента.
15. Как составляется корреляционная таблица?
16. Понятие корреляционной зависимости.
17. Задачи корреляционного анализа.
18. Линейная корреляционная зависимость.
19. Сущность метода наименьших квадратов.
20. Как строится эмпирическая линия регрессии.
21. Как оценивается точность и достоверность корреляционного уравнения?
22. Как вычисляется корреляционное отношение?
23. Свойства корреляционного отношения.
24. Как вычисляется коэффициент корреляции?
25. Свойства коэффициента корреляции.

### **Вопросы рубежного контроля № 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.*

1. Понятие модели и типы моделей.
2. Требования, предъявляемые математическим методам и моделям.
3. Понятие математического программирования.
4. Краткая характеристика видов математического программирования.
5. Общий вид математической модели задачи линейного программирования.
6. Приведение системы ограничений задачи линейного программирования к канонической форме.
7. Что называют математической моделью рассматриваемой экономической задачи.
8. Графическое изображение уравнения первой степени с двумя переменными.
9. Графическое изображения неравенства первой степени с двумя переменными.
10. Графическое изображение системы неравенств первой степени с двумя переменными.

11. Общие черты графического метода решения задач линейного программирования.
12. Порядок построения области допустимых решений (ОДК) при решении задачи линейного программирования графическим методом.
13. Алгоритм решения задачи линейного программирования ЛП графическим методом.
14. Понятие об экономическом анализе решения задачи ЛП графическим методом.
15. Порядок решения задачи ЛП симплексным методом с помощью таблиц.
16. Приведение математической модели задачи ЛП к каноническому виду.
17. Базисные и небазисные переменные, их смысл.
18. Общий вид таблицы для решения задачи ЛП.
19. Порядок определения разрешающих столбца и строки. Разрешающий элемент.
20. Порядок определения оптимального решения.
21. Экономический смысл решенной задачи.
22. Алгоритм решения задачи ЛП табличным симплексным методом.
23. Практическое решение задач ЛП графическим методом.

## **Вопросы рубежного контроля №2**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.*

1. Что понимают под двойственной задачей ЛП?
2. Форма записи прямой задачи ЛП.
3. Схема построения двойственной задачи ЛП.
4. Понятие об основной теореме двойственности.
5. Понятие о корректировке решения задач ЛП с помощью двойственных задач.
6. Двойственные оценки.
7. Задачи целочисленного программирования.
8. Особенности графического метода решения целочисленного программирования.
9. Алгоритм метода Гомори.
10. Общая постановка транспортной задачи.
11. Исходные данные, необходимые для решения транспортной задачи.
12. Открытая и закрытая транспортные задачи.
13. Особенности решения открытой транспортной задачи.
14. Порядок составления транспортной таблицы.
15. Определение опорного решения методом «северо-западного угла».
16. Метод минимальной стоимости построения опорного решения.
17. Метод потенциалов. Определения оптимального решения транспортной задачи.
18. Сводные и занятые клетки.
19. Оценки свободных клеток.

## 20. Признаки оптимальности решения.

### *Вопросы для самостоятельного изучения.*

1. Метод ветвей и границ целочисленного программирования.
2. Распределительный метод решения транспортной задачи.
3. Решение задач с помощью метода запрещения перевозок.
4. Задачи проблемы выбора.

## **Вопросы рубежного контроля №3**

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.*

1. Определение нелинейного программирования.
2. Формулировка нелинейного программирования (НП).
3. Деление задач НП в зависимости от вида целевой функции и систем ограничений.
4. Понятие линии уровня.
5. Решение задач НП с нелинейной системой ограничений и линейной целевой функцией.
6. Решение задач НП с линейной системой ограничений и нелинейной целевой функцией.
7. Решение задач НП с нелинейной системой ограничений и нелинейной целевой функцией.
8. Общий вид задачи дробно-линейного программирования (ДЛП).
9. Понятие о методах решения задач ДЛП с неоднородным функционалом.
10. Схемы графического метода решения задачи ДЛП с неоднородным функционалом.
11. Примеры применения ДЛП в экономике.
12. Алгоритм решения задачи ДЛП .
13. Сформулируйте понятие динамическое программирование (ДП).
14. Поясните понятие «управляемый экономический процесс».
15. Понятие «сеть» в ДП.
16. Поясните понятие «этапа» и «шага» в ДП.
17. Алгоритм решения задачи ДП.
18. Покажите применение алгоритма к произвольной (простейшей) задаче ДП.

## **Вопросы выходного контроля (зачета)**

1. Понятие модели. Типы моделей. Требования, предъявляемые к моделям.
2. Математическое программирование. Характеристика видов математического программирования.
3. Линейное программирование. Математическая модель ЛП.
4. Алгоритм решения задачи ЛП графическим методом.
5. Табличный симплексный метод ЛП. Общая характеристика.

6. Алгоритм решения задачи ЛП табличным симплексным методом.
7. Понятие о целочисленном программировании.
8. Алгоритм целочисленного решения задачи ЛП графическим методом.
9. Понятие о двойственных задачах ЛП.
10. Понятие о корректировке решения задач ЛП с помощью двойственных задач.
11. Транспортные задачи. Общие понятия.
12. Транспортная таблица.
13. Опорные решения транспортной задачи.
14. Распределительный метод решения транспортной задачи.
15. Понятие о нелинейном программировании.
16. Понятие о ДЛП.
17. Динамическое программирование. Основные понятия.
18. Алгоритм решения задачи ДП.
19. Метод ветвей и границ целочисленного программирования.
20. Распределительный метод решения транспортной задачи.
21. Решение задач с помощью метода запрещения перевозок.
22. Задачи проблемы выбора.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Бось, В.Ю., Иоанно, А.Д., Уейская, Н.Б.** Экономико-математические методы: учебное пособие - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2009. - 188 с. - ISBN 978-5-7011-9648-0.
2. **Боков, О.Г.** Курс высшей математики, Ч.7 Математическое программирование - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2008. - 238 с - ISBN 978-5-91272-726-9.
3. **Красс, М.С.** Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие, рек. УМО / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - 2-е изд., доп. - СПб. : Питер, 2010. - 496 с.: ил. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-49807-811-3.
4. **Боков, О.Г.** Математические методы маркетинга : учебное пособие. Ч. 3 / О. Г. Боков. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2003. - 68 с. - ISBN 5-7011-0332-3.
5. **Кундышева, Е.С.** Математическое моделирование в экономике: учебное пособие / Е. С. Кундышева; ред.: Б. А. Суслаков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2007. - 350 с.: ил. - ISBN 5-91131-235-2.

б) дополнительная литература

1. **Бережная, Е.В.** Математические методы моделирования экономических систем: учебное пособие / Е.В. Бережная. - М.: Статистика, 2003. - 367 с.

2. Практикум по автоматике. Математическое моделирование систем автоматического регулирования: Учеб. пособие [Текст] : учебное пособие / ред. : Б. А. Карташов. - М.: КолосС, 2004. - 183 с.

3. Экономико-математические методы анализ: методические указания и задания для студентов 4 курса специальность 110102 - "Агроэкология" заочной формы обучения / ФГОУ ВПО СГАУ; сост.: Г. А. Бородянский, Л. В. Кабанова, В. А. Шибайкин. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2006. - 48 с.

4. Практикум по автоматике. Математическое моделирование систем автоматического регулирования [Комплект]: учебное пособие / Б. А. Карташов [и др.]; ред. Б. А. Карташов. - М. : КолосС, 2004. - 183 с., 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0192-3.

5. Независимое научное аграрно-экономическое общество России. Труды. Вып. 10. Т. 1. Математические методы и модели в экономике АПК / НАЭКОР, Международная научно-практическая конференция (№10; 20-21 апреля 2006 г; М.) . - М.: НИПКЦ Восход-А, 2006. - 330 с. - (Немчиновские чтения). - ISBN 5-93055-046-8.

6. **Пашенко, Ф.Ф.** Введение в состоятельные методы моделирования систем. В 2-х ч.: учебное пособие. Ч. 1. Математические основы моделирования систем / Ф. Ф. Пашенко. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 328 с. - ISBN 5-279-02922.

7. **Катулев, А.Н., Королёв, В.Ю.** Математические основы теории риска: учебное пособие / В. Ю. Королёв, В. Е. Бенинг, С. Я. Шоргин. - М.:Физматлит, 2007. - 544 с. - (Математика и Прикладная математика). - ISBN 978-5-9221-0782-2.

8. Экономико-математические методы моделирования производственно-экономических систем : метод. указ. и задания к самостоятельной работе студ. / СГАУ ; сост. Г. А. Бородянский, Л. В. Кабанова, В. А. Кузьмин. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2007. - 44 с.

9. Математическое моделирование производственно-экономических процессов: метод. указ. к выполнению курсовых проектов для студ. эконом. спец. заочной формы обучения / ФГОУ ВПО СГАУ, Факультет финансово-экономический ; сост. Б. В. Стрелин, В. А. Шибайкин. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2009. - 92 с.

10. Математическое моделирование производственно-экономических процессов: методические указания. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2005. - 36 с.

11. Математическое моделирование производственно-экономических процессов : метод. указ. и задания для студ. спец. 080502 "Экономика и управление АПК", 080507 "Менеджмент организации" / СГАУ ; сост.: Б. В. Стрелин, Е. М. Куличкова, В. В. Панченко ; ред. А. В. Шибайкин. - Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2012. - 115 с.

12. Математическое моделирование в компонентах природы (интерактивный курс): учебно-практическое пособие / Г. Н. Камышова [и др.] ; ФГБОУ ВПО СГАУ. - Саратов: Научная книга, 2012. - 154 с.: ил. - ISBN 978-5-9758-1426-5.

13. **Камышова, Г.Н.** Системный анализ и математическое моделирование в агроэкологии (интерактивный курс): учебно-практическое пособие / Г. Н. Камышова, Н. Н. Терехова; ФГБОУ ВПО СГАУ. - Саратов :Сармедиа, 2012. - 114 с. - ISBN 978-5-9758-1421-0.

14. **Смагин, Б.И.** Экономико-математические методы: учебное пособие для студ. вузов по спец. 080105 "Финансы и кредит", 080109 "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" - М.: Колос С, 2012. - 271 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. **Кириллова, Т.В.** Математические методы в экономике: учебное пособие / Т. В. Кириллова, И. С. Вельдяева, Н. А. Цолан. - Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2012. - 51 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://library.sgau.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- комплект мультимедийного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 080200.62 Менеджмент.