

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Многомерные статистические методы

Кафедра «Математическое моделирование, эконометрика и статистика»

Образовательная программа
38.03.03 Управление персоналом

Профиль подготовки
Общий профиль

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

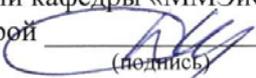
Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2016 год

Рабочая программа дисциплины «Многомерные статистические методы» составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом (уровень бакалавриата)

от « 14 » декабря 2015г. № 1461

Разработчик: к.э.н., доцент кафедры «ММЭиС» ДГУ Дадаева Б.Ш.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры «ММЭиС» от «26» января 2016г., протокол № 5
Зав. кафедрой  Джаватов Д.К.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета управления от « 29 »
января 2016 г., протокол № 6 .
Председатель  Камалова Т.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 2 » февраля 2016 г. 
(подпись)

Содержание

Аннотация рабочей программы дисциплины.....	4
1. Цели освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).....	5
4. Объем, структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины.....	6
4.2. Структура дисциплины.....	6
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	8
5. Образовательные технологии.....	10
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....	13
7.3. Типовые контрольные задания.....	15
7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	18
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	20
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	20
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	21
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21
13. Приложение	22

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Многомерные статистические методы» - дисциплина по выбору вариативной части математического и естественнонаучного цикла образовательной программы бакалавриата по направлению 38.03.03 (080400.62) «Управление персоналом».

Дисциплина реализуется на факультете управления кафедрой «Математическое моделирование, эконометрика и статистика».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с содержанием и основными этапами исследования многомерных статистических совокупностей. Многомерные статистические методы позволяют оценить состояние и перспективы развития сложных социально-экономических процессов, выбрать правильные тактические и стратегические управленческие решения, оценить надежность и точность выводов, сделанных на основании ограниченных статистических данных.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-16, профессиональных – ПК-59.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущего контроля в форме контрольной работы, тестов, устного опроса и промежуточного контроля в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах 72 ч. по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Семинар ские занятия	КСР	консульт ации			
3	32	12	-	16	4	-	40	Зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Многомерные статистические методы» является ознакомление студентов с методами многомерного моделирования и получение навыков их практического применения для анализа социально-экономических процессов и явлений.

Задачами изучения данного курса являются:

- 1) получение знаний о сути многомерных статистических методов моделирования экономических процессов и особенностях их практического применения;
- 2) умение правильно выбирать методы многомерного статистического описания для различных экономических задач;
- 3) умение использовать результаты анализа построенных моделей для прогноза и принятия обоснования экономических решений.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Многомерные статистические методы» - дисциплина по выбору вариативной части математического и естественнонаучного цикла образовательной программы бакалавриата по направлению 38.03.03 (080400.62) «Управление персоналом».

Дисциплина «Многомерные статистические методы» базируется на знаниях основ математики, социологии, микроэкономики, макроэкономики. Изучение данной дисциплины должно предшествовать изучению эконометрики, рынка труда, информационных технологий в управлении, экономики и социологии труда.

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)

ОК-16	Владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать: назначение, содержание и основные этапы многомерного статистического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>Уметь: правильно определять тип модели при теоретическом и экспериментальном исследовании;</p> <p>Владеть: навыками постановки задач многомерного моделирования экономических процессов</p>
ПК-59	Владение важнейшими методами экономического и статистического анализа трудовых показателей	<p>Знать: методы оценивания параметров многомерных случайных величин при анализе трудовых ресурсов;</p> <p>Уметь: правильно применять многомерные статистические методы при решении экономических задач;</p> <p>Владеть: навыками оценивания параметров многомерных моделей экономического и статистического анализа трудовых показателей, процессов и содержательной интерпретации результатов</p>

4. Структура и содержание дисциплины

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

4.2. Структура дисциплины.

Форма обучения - очная

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинарские занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Основные положения МСА								
1	Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа	3	1-2	2	2		6	Опрос, участие в дискуссиях, представление докладов
2	Способы описания поведения многомерного признака	3	3-4	2	2		6	Опрос, участие в дискуссиях, представление докладов
3	Методы многомерных классификаций	3	5-6	2	4	2	8	Опрос, участие в дискуссиях, выполнение тестовых заданий
	<i>Итого по модулю 1:</i>	36	1-6	6	8	2	20	Контрольная работа
Модуль 2. Методы МСА								
4	Анализ временных рядов	3	7-8	2	2		8	Опрос, участие в дискуссиях, выполнение тестовых заданий
5	Корреляционно-регрессионный анализ многомерной генеральной совокупности	3	9-10	2	4	2	6	Опрос, участие в дискуссиях, представление докладов
6	Статистический анализ экспертных оценок	3	11-12	2	2		6	Опрос, участие в дискуссиях, выполнение представление докладов
	<i>Итого по модулю 1:</i>	36	7-12	6	8	2	20	Контрольная работа
	Промежуточный контроль	3	-	-	-	-	-	Зачет
	ИТОГО:	72	1-12	12	16	4	40	

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

Тема 1. Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа

Понятия многомерного признака и многомерного наблюдения. Смешанная природа компонент многомерного признака. Определение количественных и категоризованных (ординальных и номинальных) переменных. Основные формы записи массива исходных данных в многомерном статистическом анализе (МСА). Сущность и назначение МСА. Три базовые проблемы прикладного МСА: статистическое исследование зависимостей, классификация объектов (признаков) и снижение размерности исследуемого признакового пространства.

Основные типы социально-экономических задач, решаемых с привлечением аппарата МСА: разведочный анализ и визуализация (формирование рабочих гипотез о природе анализируемых данных); сжатие больших массивов информации; диагностика финансово-экономического состояния фирмы (банка, предприятия); замена многокритериальной оптимизационной схемы ее однокритериальной аппроксимацией; прогнозирование, нормирование, оптимальное управление; анализ экспертных оценок; отбор наиболее информативных переменных.

Тема 2. Способы описания поведения многомерного признака

Многомерные (совместные), частные (маргинальные) и условные законы распределения вероятностей многомерного признака. Понятие статистической независимости случайных величин. Пояснение этих понятий на примерах.

Основные числовые характеристики многомерного закона распределения вероятностей и их статистические оценки. Многомерный нормальный закон распределения вероятностей и его свойства. Оценки параметров многомерного нормального закона распределения вероятностей. Измерители степени тесноты статистической связи между компонентами

многомерного признака (корреляционный анализ многомерной выборки): парные, частные и множественные коэффициенты корреляции, корреляционное отношение; ранговые корреляции; анализ таблиц сопряженности и информационная мера связи.

Тема 3. Методы многомерных классификаций

Основные понятия кластерного анализа. Методы классификации без обучения. Расстояния между объектами. Меры близости между кластерами. Классификация признаков на основе матриц коэффициентов статистической связи между ними. Функционалы качества разбиения. Основные типы задач и алгоритмов кластерного анализа. Иерархические кластер процедуры. Параллельные и последовательные кластер-процедуры. Метод к-средних. Зависимость выбора метода классификации от цели исследования.

Тема 4. Анализ временных рядов

Практическое изучение временного ряда. Основные цели при изучении временного ряда, Последовательность этапов анализа временных рядов:

- 1) графическое представление и описание поведения ряда;
- 2) выделение и исключение закономерных, неслучайных составляющих ряда, зависящих от времени;
- 3) исследование случайной составляющей временного ряда, оставшейся после удаления закономерной составляющей;
- 4) построение (подбор) математической модели для описания случайной составляющей и проверка ее адекватности;
- 5) прогнозирование будущих значений ряда.

Тема 5. Корреляционно - регрессионный анализ многомерной генеральной совокупности

Основы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель. Основные измерители линейной статистической связи между объектами. Точечные и интервальные оценки параметров двумерной корреляционной модели. Корреляционное облако. Проверка значимости параметров связи. Трехмерная корреляционная модель. Частный и множественный

коэффициенты корреляции и их свойства. Метод наименьших квадратов (МНК) для нахождения оценок коэффициентов уравнения регрессии. Статистические свойства оценок параметров, полученных методом наименьших квадратов. Проверка гипотез о значимости коэффициентов регрессии. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии. Проверка адекватности уравнения регрессии. Коэффициент детерминации и его свойства.

Тема 6. Статистический анализ экспертных оценок

Основные типы организации работы экспертов (коллегиальный, частично-коллегиальный, индивидуально-автономный). Основные виды экспертных оценок (баллы, ранжировки, парные сравнения). Дуализм в интерпретации эксперта и оцениваемого объекта как многомерного наблюдения. Задачи статистического анализа экспертных мнений: исследования структуры совокупности мнений; анализ взаимной согласованности экспертных мнений и оценка компетентности экспертов; построение единого (группового) мнения.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

При ведении семинарских занятий по данной дисциплине используются такие стандартные методы обучения, как тестирование, фронтальный опрос, индивидуальный опрос, метод малых групп и т.п.

При ведении занятий определенное количество часов (12 часов) отведено интерактивным формам. Лекции при этом проводятся с использованием средств визуализации лекционного материала (мультимедийных презентаций) и применением таких методов и технологий, как дискуссия, проблемная лекция и т.п. При проведении семинаров в

интерактивной форме используются следующие методы: дебаты, круглый стол, мини-конференция и т.п.

Кроме того, в процессе изучения дисциплины с целью повышения качества обучения предполагается использование научно-исследовательской работы студентов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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

Самостоятельная работа по дисциплине «Многомерные статистические методы» (40 часов) предусматривает: работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию, поиск, анализ, структурирование и презентация информации, исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях и семинарах, анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

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

Наименование тем и учебно-методическое обеспечение (в виде ссылок на позиции нижеприведенного списка литературы)	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1. Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка конспекта

Тема 2. Способы описания поведения многомерного признака	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка заданий
Тема 3. Методы многомерных классификаций	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. Тестирование.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка заданий
Тема 4. Анализ временных рядов	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. Тестирование.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка заданий.
Тема 5. Корреляционно-регрессионный анализ многомерной генеральной совокупности	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. Тестирование.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка конспекта и заданий.
Тема 6. Статистический анализ экспертных оценок	Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. Решение ситуационных задач и тестов.	Опрос, оценка выступлений, защита реферата, проверка заданий.

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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-16	Знать: назначение, содержание и основные этапы многомерного статистического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования; Уметь: правильно определять тип модели при теоретическом и экспериментальном исследовании; Владеть: навыками постановки задач многомерного моделирования экономических процессов.	Опрос, участие в дискуссиях, написание рефератов, выполнение тестовых заданий, решение задач
ПК-59	Знать: методы оценивания параметров многомерных случайных величин при анализе трудовых ресурсов; Уметь: правильно применять многомерные статистические методы при решении экономических задач; Владеть: навыками оценивания параметров многомерных моделей экономического и	Опрос, участие в дискуссиях, написание рефератов, выполнение тестовых

	статистического анализа трудовых показателей, процессов и содержательной интерпретации результатов.	заданий, решение задач
--	---	------------------------

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

ОК-16

Владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: назначение, содержание и основные этапы многомерного статистического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Имеет неполное представление о назначении, содержании и основных этапах многомерного статистического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Допускает неточности в понимании назначения, содержания и основных этапов многомерного статистического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Демонстрирует четкое представление назначения, содержания и основных этапов многомерного статистического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Уметь: правильно определять тип модели при теоретическом и экспериментальном исследовании	Демонстрирует слабое умение правильно определять тип модели при теоретическом и экспериментальном исследовании	Может правильно определять тип модели при теоретическом и экспериментальном исследовании	Может эффективно определять тип модели при теоретическом и экспериментальном исследовании
	Владеть: навыками постановки задач многомерного моделирования экономических процессов	Слабо владеет навыками постановки задач многомерного моделирования экономических процессов	Владеет навыками постановки задач многомерного моделирования экономических процессов	Эффективно владеет навыками постановки задач многомерного моделирования экономических процессов

ПК-59

Владение важнейшими методами экономического и статистического анализа трудовых показателей

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: методы оценивания параметров многомерных случайных величин при анализе трудовых ресурсов	Имеет неполное представление о методах оценивания параметров многомерных случайных величин при анализе трудовых ресурсов	Допускает неточности в методах оценивания параметров многомерных случайных величин при анализе трудовых ресурсов	Демонстрирует четкое представление методооценивания параметров многомерных случайных величин при анализе трудовых ресурсов
	Уметь: правильно применять многомерные статистические методы при решении экономических задач	Демонстрирует слабое умение применять многомерные статистические методы при решении экономических задач	Может применять многомерные статистические методы при решении экономических задач	Может эффективно применять многомерные статистические методы при решении экономических задач
	Владеть: навыками оценивания параметров многомерных моделей экономического и статистического анализа трудовых показателей, процессов и содержательной интерпретации результатов	Слабо владеет навыками оценивания параметров многомерных моделей экономического и статистического анализа трудовых показателей, процессов и содержательной интерпретации результатов	Владеет навыками оценивания параметров многомерных моделей экономического и статистического анализа трудовых показателей, процессов и содержательной интерпретации результатов	Эффективно владеет навыками оценивания параметров многомерных моделей экономического и статистического анализа трудовых показателей, процессов и содержательной интерпретации результатов

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, рефератов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме зачета.

Примерная тематика рефератов

1. Количественные и категоризованные данные
2. Основные шкалы измерения
3. Нечисловые данные
4. Данные и расстояния в пространствах произвольной природы
5. Основы вероятностно-статистических методов описания неопределенностей в прикладной статистике
6. Суть вероятностно-статистических методов
7. Случайные величины и их распределения
8. Выборочные исследования
9. Применение случайной выборки (на примере оценивания функции спроса)
10. Маркетинговые опросы потребителей
11. Шкалы измерения, инвариантные алгоритмы и средние величины
12. Вероятностные модели порождения нечисловых данных
13. Непараметрические оценки плотности
14. Методы оценивания параметров
15. Робастность статистических процедур
16. Проверка гипотез
17. Статистические методы классификации
18. Методы снижения размерности
19. Методы анализа и прогнозирования временных рядов
20. Моделирование и анализ многомерных временных рядов
21. Балансовые соотношения в многомерных временных рядах
22. Статистика нечисловых данных
23. Статистика нечисловых данных в экспертных оценках
24. Интервальные данные в задачах оценивания характеристик и параметров распределения
25. Линейный регрессионный анализ интервальных данных
26. Интервальный дискриминантный анализ
27. Интервальный кластер-анализ

Примерные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Известно, что при фиксированном значении x_3 между величинами x_1 и x_2 существует положительная связь. Какое значение может принять частный коэффициент корреляции $r_{12/3}$
а) -0,8; б) 0; в) 0,4; г) 1,3.

2. По результатам $n=20$ наблюдений получен частный коэффициент корреляции $r_{12(3)} = 0,8$. Определите, чему при уровне значимости $\alpha=0,05$ равна разность между наблюдаемым ($r_{12(3)}$) и критическим ($r_{кр}$) значениями коэффициентов корреляции:
- а) $-0,513$; б) $0,344$; в) $0,700$; г) $0,133$.
3. Известно, что x_3 усиливает связь между величинами x_1 и x_2 . По результатам наблюдений получен частный коэффициент корреляции $r_{12(3)} = -0,45$. Какое значение может принять парный коэффициент корреляции r_{12} :
- а) $0,4$; б) $0,2$; в) $-0,8$; г) $1,2$.
4. По результатам $n=10$ наблюдений рассчитан частный коэффициент корреляции $r_{12(3)} = 0,83$ и с доверительной вероятностью $\gamma=0,95$ найдена интервальная оценка $0,37 \leq r_{12(3)} \leq 0,96$. Какое значение принимает верхняя граница доверительного интервала
- а) $0,94$; б) $0,98$; в) $0,39$; г) $0,27$.
5. По результатам $n=20$ наблюдений рассчитан $r_{13(2)} = 0,62$ и найден при $\gamma = 0,95$ доверительный интервал $0,23 \leq r_{12(3)} \leq 0,83$. Какое значение примет нижняя граница доверительного интервала для $n=10$ если γ и $r_{13(2)}$ остались неизменными:
- а) $0,45$; б) $0,20$; в) $0,32$; г) $0,89$.
6. Множественный коэффициент корреляции $R_{1(2,3)} = 0,8$. Определите, какой процент дисперсии величины x_1 объясняется влиянием x_2 и x_3
- а) 28% ; б) 32% ; в) 64% ; г) 80% .
7. По результатам 20 наблюдений найден множественный коэффициент корреляции $R_{1(2;3)} = 0,8$. Проверьте значимость множественного коэффициента корреляции, т. е. гипотезу
- Но: $R_{1(2;3)} = 0$ при $\alpha = 0,05$ и определите разность между наблюдаемым $F_{набл}$ и критическим $F_{кр}$ значениями статистики критерия:
- а) $2,8$; б) $-13,6$; в) $9,4$; г) $11,5$.
8. Какое значение может принимать коэффициент детерминации:
- а) $-0,5$; б) $-0,2$; в) $0,4$; г) $1,2$.
9. Какое значение может принять множественный коэффициент корреляции:
- а) $-0,5$; б) -1 ; в) 0 ; г) $1,2$.
10. По результатам $n=25$ наблюдений получен парный коэффициент корреляции $r_{12} = 0,6$. Известно, что x_3 занижает связь между x_1 и x_2 . Какое значение может принять частный коэффициент корреляции $r_{12(3)}$:
- а) $-0,5$; б) $-0,6$; в) $0,5$; г) $0,8$.

11. Какие требования в модели регрессионного анализа предъявляются к распределению ошибок наблюдения ε_i , а именно к их математическому ожиданию $M\varepsilon_i$, и дисперсии $D\varepsilon_i$:

а) $M\varepsilon_i = 1; D\varepsilon_i = \sigma^2$;

б) $M\varepsilon_i = 0; D\varepsilon_i = 0$;

в) $M\varepsilon_i = 0; D\varepsilon_i = \sigma^2$;

г) $M\varepsilon_i = 1; D\varepsilon_i = 0$.

12. При исследовании зависимости себестоимости продукции y от объема выпуска x_1 и производительности труда x_2 по данным $n=20$ предприятий получено уравнение регрессии: $y = 2,88 - 0,72x_1 - 1,51x_2$ и среднеквадратические отклонения коэффициентов регрессии: $sb_1 = 0,052$ и $sb_2 = 0,5$. Можно ли при уровне значимости $\alpha=0,05$ утверждать, что значимы коэффициенты регрессии:

а) θ_1 ; б) θ_2 ; в) оба значимы; г) оба не значимы.

13. По данным $n=25$ регионов получена регрессионная модель объема реализации медикаментов на одного жителя y в зависимости от доли городского населения x_1 и числа фармацевтов x_2 на 10 тыс. жителей: $y = 11,7 + 0,06x_1 + 0,42x_2$ и среднеквадратические отклонения коэффициентов регрессии $\hat{s}_{\hat{a}_1}^2 = 0,04$ и $\hat{s}_{\hat{a}_2}^2 = 0,14$. Начиная с какого уровня значимости α можно утверждать, что y зависит от доли городского населения x_1 :

а) 0,3; б) 0,2; в) 0,1; г) 0,05.

14. Финансовая устойчивость предприятия характеризуется $p=8$ показателями. В результате расчетов получены собственные значения трех первых главных компонент: $\lambda_1=4,0$; $\lambda_2=1,6$ и $\lambda_3=0,8$. Чему равен относительный вклад 2-х первых главных компонент (в %):

а) 30; б) 70; в) 60; г) 80.

21. Дана матрица

Контрольные вопросы к зачету для промежуточного контроля

1. Предмет и метод многомерного статистического анализа.
2. Роль многомерных методов статистического анализа в социально-экономических исследованиях.
3. Многомерное нормальное распределение. Свойства. Робастное оценивание при наличии асимметрии распределения экономических показателей.

4. Методы исчисления устойчивых (робастных) оценок: Пуанкаре, Винзора, Хубера. Виды коэффициентов корреляции.
5. Проверка значимости и построение доверительных областей. Оценку вектора коэффициентов уравнения регрессии и остаточной дисперсии с помощью метода наименьших квадратов.
6. Линейная множественная регрессионная модель.
7. Предпосылки регрессионного анализа.
8. Кластерный анализ как метод многомерной классификации.
9. Методы определения расстояний между объектами исследования.
10. Определение расстояния между кластерами в кластерном анализе.
11. Характеристики близости объектов и показателей в кластерном анализе.
12. Функционалы качества разбиения.
13. Иерархические кластер-процедуры.
14. Метод k - средних.
15. Метод параллельных кластер-процедур.
16. Сущность метода дискриминантного анализа. Обучающие выборки.
17. Линейный дискриминантный анализ при наличии k -выборок.
18. Оценка качества дискриминантной функции и информативности отдельных признаков.
19. Метод главных компонент в ряду методов многомерной классификации.
20. Регрессия на главные компоненты.
21. Математическая модель метода главных компонент. Алгоритм метода.
22. Получение матрицы весовых коэффициентов, собственные значения и собственные векторы.
23. Квадратичные формы и главные компоненты. Главные компоненты двумерного и трехмерного пространства.
24. Линейная модель факторного анализа.
25. Факторное отображение и факторная структура. Преобразование матрицы парных коэффициентов корреляции в факторном анализе.
26. Методы расчета общностей. Метод главных факторов.
27. Получение первого главного фактора.
28. Методы вращения факторной структуры. Модель метода канонических корреляций.
29. Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности и их оценивание.
30. Построение интегрального показателя качества сложной системы на примере социальной системы.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 10 баллов (на каждом занятии),
- участие на семинарских занятиях - 90 баллов (на каждом занятии),
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 100 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- тестирование - 50 баллов,
- опрос - 50 баллов.

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

а) основная литература:

1. Дубров А. М. Многомерные статистические методы: для экономистов и менеджеров. Учеб. Для студ. спец. вузов/ Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И – М.: Финансы и статистика, 2011.
2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы.– М.: Финансы и статистика, 2011
3. Теория статистики: учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой – М.: Финансы и статистика, 2013.

б) дополнительная литература:

4. Айвазян С.А., Мхитарян В.С., Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2007 - 1022с.
5. Глинский, В. В. Статистический анализ : учеб. пособие для студ. вузов экон. профиля / В. В. Глинский, В. Г. Ионин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М;Новосибирск:Сибирское соглашение, 2002.
6. Дадаева Б.Ш., Абдусаламова М.М. Практикум по теории статистики. – Махачкала: Радуга-1, 2015.
7. Ефимова М.Р. Общая теория статистики: учебник для вузов / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцева. - М.: Инфра-М, 2004.
8. Медик, В. А. Математическая статистика в медицине: учеб. пособие для студ. вузов/ В. А. Медик, М. С. Токмачев.- М.: Финансы и статистика, 2007.
9. Статистика / Под ред. Елисеевой И.И. – М.: Юрайт, 2011.
10. Экономико-статистический анализ: учеб. пособие для студ. экон. спец. вузов/ Ильенкова С. Д., Ильенкова Н. Д., Орехов С. А. – М.: Юнити-Дана, 2002.

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

1. www.gks.ru – ФСГС РФ
 2. www.cea.gov.ru – Аналитический центр при правительстве Российской Федерации.
 3. www.rbk.ru – РБК (РосБизнесКонсалтинг).
 4. www.stat.hse.ru – Статистическая база данных НИУ ВШЭ.
 5. <http://prognoz.org> – Прогнозы и прогнозирование. Методы прогнозирования. Технологии.
 6. repec.org – RePEc (Research Papers in Economics) – база данных, содержащая статьи, различные материалы по экономике (на англ. яз.).
 7. www.cemi.rssi.ru – центральный экономико-математический институт РАН (цэми).
 8. www.forecast.ru/mainframe.asp – центр макроэкономического анализа и прогнозирования.
 9. www.ecfor.ru – Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН.
 10. <http://www.spssbase.com/> Иллюстрированный самоучитель по SPSS
 11. <http://www.spss.ru> Официальный сайт российского офиса компании SPSS
 12. <http://www.exponenta.ru/soft/Others/stata/stata.asp> Описание Stata на русском языке
- Электронные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и т.п.)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Оптимальным путем освоения дисциплины является посещение всех лекций и семинаров и выполнение предлагаемых заданий в виде рефератов, докладов, тестов, кейс-заданий и устных вопросов.

На лекциях рекомендуется деятельность студента в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. На семинарских занятиях деятельность студента заключается в активном слушании докладов других студентов, предоставлении собственных докладов, участии в обсуждении докладов, выполнении контрольных заданий и т.п.

При подготовке к семинарскому занятию магистранты должны прежде всего изучить конспект лекций по заданной теме, ознакомиться с соответствующим разделом в учебнике (законодательном документе), рекомендованном в качестве основной литературы. При желании магистрант

может ознакомиться и с дополнительной литературой. Необходимо также обратить внимание на периодику, чтобы использовать более «свежий» материал.

Форма работы с литературой должна быть разнообразной – начиная от комментированного чтения и кончая выполнением различных заданий на основе прочитанной литературы. Например, составление плана прочитанного материала; подбор выписок из литературы по заданным вопросам; конспектирование текста.

По пропущенному занятию студентам рекомендуется подготовить реферат. Темы рефератов формулируются студентами по согласованию с преподавателем. Примерная тематика рефератов представлена в разделе 7.3. данной рабочей программы.

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

При подготовке к практическим занятиям, а также при написании рефератов могут использоваться поисковые сайты сети «Интернет», информационно-справочная система «Консультант+», а также Интернет-ресурсы, перечисленные в разделе 9 данной программы. Кроме того, могут использоваться учебные курсы, размещенные на платформе Moodle ДГУ, а также учебные материалы, размещенные на образовательных блогах преподавателей факультета управления ДГУ. Для проведения индивидуальных консультаций может использоваться электронная почта.

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

На факультете управления Дагестанского государственного университета 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, пакет прикладных обучающих программ, а также электронные ресурсы сети Интернет.

Темы семинарских и практических занятий

Модуль 1. Основные положения МСА

Тема 1. Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа

Вопросы темы

1. Статистическое исследование структуры и характера взаимосвязей, существующих между анализируемыми количественными переменными.
2. Разработка статистических методов классификации объектов.
3. Снижение размерности исследуемого признакового пространства.

Литература:

а) основная литература:

1. Дубров А. М. Многомерные статистические методы: для экономистов и менеджеров. Учеб. Для студ. спец. вузов/ Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И – М.: Финансы и статистика, 2011.
2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы.– М.: Финансы и статистика, 2011.

б) дополнительная литература:

3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С., Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2007.
4. Глинский, В. В. Статистический анализ : учеб. пособие для студ. вузов экон. профиля / В. В. Глинский, В. Г. Ионин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М;Новосибирск:Сибирское соглашение, 2002.

Тема 2. Способы описания поведения многомерного признака

Вопросы темы

1. Законы распределения вероятностей многомерного признака.

2. Понятие статистической независимости случайных величин. Пояснение этих понятий на примерах.
3. Многомерный нормальный закон распределения вероятностей и его свойства.
4. Оценки параметров многомерного нормального закона распределения вероятностей.

Литература:

а) основная литература:

1. Дубров А. М. Многомерные статистические методы: для экономистов и менеджеров. Учеб. Для студ. спец. вузов/ Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И – М.: Финансы и статистика, 2011.
2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы.– М.: Финансы и статистика, 2011

б) дополнительная литература:

3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С., Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2007.

Тема 3. Методы многомерных классификаций

Вопросы темы

1. Общая экстремальная постановка задачи классификации.
2. Основные типы задач классификации.
3. Параметрические и непараметрические методы классификации при наличии обучающих выборок.
4. Параметрические и непараметрические методы классификации без обучающих выборок.

Литература:

а) основная литература:

1. Дубров А. М. Многомерные статистические методы: для экономистов и менеджеров. Учеб. Для студ. спец. вузов/ Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И – М.: Финансы и статистика, 2011.

2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы.– М.: Финансы и статистика, 2011

3. Теория статистики: учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой – М.: Финансы и статистика, 2013.

б) дополнительная литература:

4. Глинский, В. В. Статистический анализ : учеб. пособие для студ. вузов экон. профиля / В. В. Глинский, В. Г. Ионин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М;Новосибирск:Сибирское соглашение, 2002

5. Статистика / Под ред. Елисеевой И.И. – М.: Юрайт, 2011.

Модуль 2. Методы МСА

Тема 4. Анализ временных рядов

Вопросы темы

1. Практическое изучение временного ряда.
2. Основные цели при изучении временного ряда.
3. Этапы анализа временных рядов.

Литература:

а) основная литература:

1. Дубров А. М. Многомерные статистические методы: для экономистов и менеджеров. Учеб. Для студ. спец. вузов/ Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И – М.: Финансы и статистика, 2011.

2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы.– М.: Финансы и статистика, 2011

б) дополнительная литература:

3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С., Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2007 - 1022с.

4. Глинский, В. В. Статистический анализ : учеб. пособие для студ. вузов экон. профиля / В. В. Глинский, В. Г. Ионин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М;Новосибирск:Сибирское соглашение, 2002

5. Статистика / Под ред. Елисеевой И.И. – М.: Юрайт, 2011.

6. Экономико-статистический анализ: учеб. пособие для студ. экон. спец. вузов/ Ильенкова С. Д., Ильенкова Н. Д., Орехов С. А. – М.: Юнити-Дана, 2002.

Тема 5. Корреляционно - регрессионный анализ многомерной генеральной совокупности

Вопросы темы

1. Основы корреляционного анализа.
2. Частный и множественный коэффициенты корреляции и их свойства.
3. Метод наименьших квадратов (МНК) для нахождения оценок коэффициентов уравнения регрессии.
4. Проверка гипотез о значимости коэффициентов регрессии.

Литература:

а) основная литература:

1. Дубров А. М. Многомерные статистические методы: для экономистов и менеджеров. Учеб. Для студ. спец. вузов/ Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И – М.: Финансы и статистика, 2011.
2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы.– М.: Финансы и статистика, 2011
3. Теория статистики: учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой – М.: Финансы и статистика, 2013.

б) дополнительная литература:

4. Статистика / Под ред. Елисеевой И.И. – М.: Юрайт, 2011.
5. Экономико-статистический анализ: учеб. пособие для студ. экон. спец. вузов/ Ильенкова С. Д., Ильенкова Н. Д., Орехов С. А. – М.: Юнити-Дана, 2002.

Тема 6. Статистический анализ экспертных оценок

Вопросы темы

1. Основные типы организации работы экспертов.

2. Основные виды экспертных оценок.
3. Задачи статистического анализа экспертных мнений.

Литература:

а) основная литература:

1. Дубров А. М. Многомерные статистические методы: для экономистов и менеджеров. Учеб. Для студ. спец. вузов/ Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И – М.: Финансы и статистика, 2011.
2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы.– М.: Финансы и статистика, 2011

б) дополнительная литература:

3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С., Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2007 - 1022с.