

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.08.2025 16:46:35
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Экономический филиала в г. Стерлитамак
Кафедра Кафедра экономической безопасности, бухгалтерского учета и финансов

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина Методы многомерного статистического анализа

Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.01.11

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

01.03.05

Статистика

код

наименование направления

Программа

Бизнес-аналитика и информационные системы на финансовых рынках

Форма обучения

Очно-заочная

Для поступивших на обучение в
2025 г.

Разработчик (составитель)

к.э.н., доцент

Хабибуллина Л. Р.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	5
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	7

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
1	2	3	4				5
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-2. Способен осуществлять сводку статистических данных по утвержденным методикам	ПК-2.1. Формирует входные массивы информации баз данных	Обучающийся должен: знать понятие и виды входных массивов информации баз данных	Обучающийся не знает понятие и виды входных массивов информации баз данных	Обучающийся не в полной мере знает понятие и виды входных массивов информации баз данных	Обучающийся хорошо знает понятие и виды входных массивов информации баз данных	Обучающийся показывает глубокие знания понятия и видов входных массивов информации баз данных	Устный опрос
	ПК-2.2. Осуществляет расчет сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками	Обучающийся должен: уметь осуществлять расчет сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками	Обучающийся не умеет осуществлять расчет сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками	Обучающийся недостаточно правильно умеет осуществлять расчет сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками	Обучающийся умеет правильно осуществлять расчет сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками, но допускает ошибки	Обучающийся умеет правильно осуществлять расчет сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками	Практические задания

	ПК-2.3. Формирует выходные массивы информации	Обучающийся должен: владеть методиками формирования выходные массивы информации	Обучающийся не владеет методиками формирования выходные массивы информации	Обучающийся не в полном объеме владеет методиками формирования выходные массивы информации	Обучающийся хорошо владеет методиками формирования выходные массивы информации	Обучающийся отлично владеет методиками формирования выходные массивы информации	Практические задания
--	---	--	--	---	--	--	-------------------------

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-2** индикатора достижения компетенции **ПК-2.1**

1. Определение и цели факторного анализа.
2. Суть задачи снижения размерности данных.
3. Область применения факторного анализа.
4. Понятие и назначение матрицы факторных нагрузок.
5. Сущность метода главных компонент.
6. Сущность центроидного вектора.
7. Применение факторного анализа для моделирования временных рядов.
8. Интерпретация общностей.
9. Решение модели факторного анализа.
10. Применение прикладных программных продуктов для проведения факторного анализа.
11. Опишите область применения дискриминантного анализа.
12. Дайте определение задачи классификации.
13. Решающее правило и обоснование выбора дискриминационной функции.
14. Опишите процесс классификации объектов при помощи функции расстояния.
15. Понятие и отличия применения стандартизированных и нестандартизированных коэффициентов.
16. Полный алгоритм дискриминантного анализа
17. Назначение кластерного анализа
18. Процедура проведения кластерного анализа
19. Интерпретация результатов кластерного анализа
20. Интерпретация результатов дискриминантного анализа.

Практические задания

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-3** индикатора достижения компетенции **ПК-3.2, ПК-3.3**

Задание 1.

Генерация случайных чисел. Свойства датчика случайных чисел Excel. Преобразование случайных чисел к различным диапазонам. Генерация выборки нормального закона путем преобразования случайных чисел. Генерация данных различных законов распределений средствами Excel. Генерация случайных выборок методом неравномерной рулетки. Генерация данных методом отбраковки. Генерация многомерного нормального распределения. Средства визуализации данных при генерации данных случайных выборок.

Задание 2.

Преобразование данных, представленных в различных шкалах измерения. Определение диапазона значений признаков. Расчет характеристик выборки в предварительном анализе многомерных данных. Средства визуального анализа в предварительном анализе.

Задание 3.

Предварительный анализ данных анкетных опросов. Оценка интервьюэров. Анализ многомерной выборки на отсутствие данных. Выделение выбросов по многомерной выборке непрерывных признаков. Выделение выбросов по многомерной выборке

бинарных признаков. Обобщенный способ выделения выбросов по многомерным данным. Средства визуального анализа достоверности данных и повышения достоверности данных.

Задание 4

Проверка согласования данных выборки конкретному закону распределения по критерию $2\chi^2$. Оценка зависимости признаков с помощью критерия $2\chi^2$. Средства визуального анализа, используемые в задачах. Дисперсионный анализ. Нелинейная регрессия. Оценка составляющих дисперсии. Использование критерия Фишера для оценки качества регрессии. Средства визуального анализа данных.

Задание 5.

Расчет матриц близости объектов и классов по непрерывным признакам. Оценка функции качества классификации. Построение дендрограмм и другие средства визуального анализа данных. Расчет матриц близости объектов и классов по бинарным признакам. Оценка функции качества классификации. Построение дендрограмм и другие средства визуального анализа данных.

Задание 6.

Классификация многомерных выборок с обучением. Оценка качества классификации с использованием метода скользящего экзамена. Средства визуального анализа данных в задачах классификации с обучением.

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи дисциплины «Многомерные статистические методы».
2. Основные задачи прикладной статистики.
3. Основные этапы прикладного статистического анализа.
4. Многомерная регрессионная модель.
5. Методы снижения размерности.
6. Компонентный анализ и основы факторного анализа.
7. Кластерный анализ.
8. Дискриминантный анализ.
9. Корреляционный анализ.
10. Регрессионный анализ.
11. Канонические корреляции.
12. Нелинейная регрессия. Примеры нелинейной регрессии.
13. Распределение генеральной совокупности.
14. Некоторые характеристики генеральной совокупности.
15. Параметры связи между признаками в генеральной совокупности.
16. Многомерная нормально распределенная генеральная совокупность.
17. Выборка из генеральной совокупности.
18. Точечные оценки параметров многомерной генеральной совокупности.
19. Доверительные области.
20. Гипотезы о параметрах многомерной нормально распределенной генеральной совокупности.
21. Основные понятия.
22. Двумерная и трехмерная модель.
23. Корреляционный анализ многомерной модели.
24. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.
25. Ранговая корреляция.
26. Простейшее линейное уравнение регрессии.
27. Множественное линейное уравнение регрессии.

28. Статистический подход в методе главных компонент.
29. Линейная модель метода главных компонент.
30. Квадратичные формы и главные компоненты.
31. Метод главных факторов и его алгоритм.
32. Проблема вращения.
33. Проблема оценки факторов и задачи классификации.
34. Классификация задач факторного анализа и метода главных компонент.
35. Классификация без обучения. Кластерный анализ.
36. Дискриминантный анализ.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				25
1. Устный опрос	3	5	0	15
2. Практические задания	5	2	0	10
Рубежный контроль			0	25
1. Письменная контрольная работа	25	1	0	25
Модуль 2.				
Текущий контроль				25
1. Устный опрос	3	5	0	15
2. Практические задания	5	2	0	10
Рубежный контроль				25
1. Письменная контрольная работа	25	1	0	25
Поощрительные баллы				10
1. Публикация статей	10	1		10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	−6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	−10
Итоговый контроль				
1. Зачет	-	-	-	110

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-

40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты, компетенции сформированы.