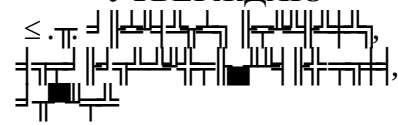


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 02.06.2026 19:53:32
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c608

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

А.А. Порохня
Ф.И.О.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Статистический анализ / Statistical analysis
название дисциплины

Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Управление знаниями
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Статистический анализ / Statistical analysis»

3. Разработчик Амироков С.Р., доцент.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Азаров И.В., и.о. директора департамента

Члены комиссии:

Амироков С.Р., доцент департамента

Орлинская О.Г., доцент департамента

Представитель организации-работодателя Черевко С.А., генеральный директор ООО "КРАФТКОД"

(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности и компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-6				
ИД-1 УК-6. достигает результат путем саморазвития.	С трудом достигает результат путем саморазвития	Достигает результат путем саморазвития не в полном объеме	В целом достигает результат путем саморазвития	достигает результат путем саморазвития
ИД-2 УК-6. использует методики целеполагания.	С трудом использует методики целеполагания	Слабо использует методики целеполагания	В целом использует методики целеполагания	использует методики целеполагания
ОПК-3				
ИД-1 ОПК-3. анализировать профессиональную информацию, и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	С трудом анализирует профессиональную информацию, и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Слабо анализирует профессиональную информацию, и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	В основном анализирует профессиональную информацию, и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	анализирует профессиональную информацию, и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ИД-2 ОПК-3. выделять в профессиональную информацию главное и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	С трудом выделяет в профессиональной информации главное и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Слабо выделяет в профессиональной информации главное и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	В основном выделяет в профессиональной информации главное и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	выделяет в профессиональной информации главное и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ПК-3				
ИД-1 ПК-3. развивать фундаментальные и междисциплинарные знания	Не может развивать фундаментальные и междисциплинарные знания	Допускает серьезные ошибки в развитии фундаментальных и междисциплинарных знаний	В основном точно развивает фундаментальные и междисциплинарные знания	развивает фундаментальные и междисциплинарные знания
ИД-2 ПК-3. Развивать методы научных исследований	С трудом развивает методы научных исследований	Допускает серьезные ошибки в развитии методов научных исследований	В основном точно развивает методы научных исследований	развивает методы научных исследований
ПК-6				
ИД-1 ПК-6. анализировать предметную	С трудом анализирует предметную	Слабо анализирует предметную	В целом анализирует предметную	анализирует предметную область,

область, идентифицировать и описывать проблемы, находить методы и подходы к их решению; формировать требования	область, идентифицирует и описывает проблемы, находит методы и подходы к их решению; формирует требования	область, идентифицирует и описывает проблемы, находит методы и подходы к их решению; формирует требования	область, идентифицирует и описывает проблемы, находит методы и подходы к их решению; формирует требования	идентифицирует и описывает проблемы, находит методы и подходы к их решению; формирует требования
ИД-2 ПК-6. Идентифицирует, классифицирует и описывает проблемы предметной области, находит методы и подходы к их решению.	С трудом идентифицирует, классифицирует и описывает проблемы предметной области, находит методы и подходы к их решению.	Слабо идентифицирует, классифицирует и описывает проблемы предметной области, находит методы и подходы к их решению.	В целом идентифицирует, классифицирует и описывает проблемы предметной области, находит методы и подходы к их решению.	идентифицирует, классифицирует и описывает проблемы предметной области, находит методы и подходы к их решению.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная, семестр 1	
1.		Фактором в задаче однофакторного дисперсионного анализа называют	УК -6
2.	2	(1) значение измеряемого признака (2) переменную, которая влияет на значение измеряемого признака (3) погрешность измеряемого признака	УК -6
3.	1,2	Переменная X измерена в количественной шкале. Результаты измерений этой переменной (1) можно представить в порядковой шкале измерений (2) можно представить в номинальной шкале измерений (3) нельзя представить в какой-либо другой шкале измерений	УК -6
4.	3	Признаки X и Y измерены в номинальной шкале. Какой критерий можно применить для проверки гипотезы о независимости этих признаков? (1) ранговый критерий Спирмена (2) ранговый критерий Кендэла (3) критерий хи-квадрат Фишера-Пирсона (4) критерий, основанный на выборочном коэффициенте корреляции	УК -6
5.	2	Задача однофакторного дисперсионного анализа является обобщением задачи проверки гипотезы об однородности двух выборок против альтернативы о том, что рассматриваемые выборки различаются (1) параметром масштаба (2) параметром сдвига (3) типом распределения	УК -6
6.	1	Сто (100) студентов прошли тестирование по математическому анализу и по физике. Пусть переменная X- рейтинг студентов по математическому анализу, а переменная Y- рейтинг по физике. Коэффициент корреляции Спирмена для переменных X и Y оказался равным 0.6. Эта информация (1) позволяет на уровне значимости 0.05 сделать вывод о том, что между показателями X и Y существует монотонная положительная связь (2) позволяет на уровне значимости 0.05 сделать вывод о том, что между показателями	УК -6

		Х и Y существует монотонная отрицательная связь (3) позволяет сделать вывод о том, что на уровне значимости 0.05 нет оснований для отклонения гипотезы о независимости показателей X и Y (4) не позволяет сделать вывод о зависимости или независимости показателей X и Y	
7.	1	В ходе эксперимента получена реализация двумерной выборки. Известно, что первое наблюдение (5;3), а второе (3;1). Можно сказать, что эти пары (1) согласованы (2) несогласованы (3) коррелированы (4) некоррелированы	УК -6
8.	2	Проблема мультиколлинеарности в линейной регрессионной модели обусловлена следующим обстоятельством (1) наличием линейной зависимости между выходной (результатирующей) переменной и входными (объясняющими) переменными (2) наличием линейной зависимости между входными (объясняющими) переменными (3) погрешности имеют различные дисперсии	УК -6
9.	1	Рассматривается задача двухфакторного дисперсионного анализа. Основная (проверяемая) гипотеза заключается в том, что (1) главный фактор не оказывает влияния на отклик (2) мешающий фактор не оказывает влияния на отклик (3) и главный и мешающий факторы не оказывают влияния на отклик	УК -6
10.	3	У каждого из n объектов измеряется большое количество показателей. Требуется без нарушения существенной структуры данных перейти к пространству показателей меньшей размерности. Такая процедура сжатия возможна (1) всегда (2) в случае некоррелированности показателей (3) в случае сильной коррелированности показателей	УК -6
11.	1	Откликом в задаче однофакторного дисперсионного анализа называют (1) значение измеряемого признака (2) переменную, которая влияет на значение измеряемого признака (3) погрешность измеряемого признака	УК -6
12.	2	Переменная X измерена в порядковой шкале. Результаты измерений этой переменной (1) можно представить в количественной шкале измерений (2) можно представить в номинальной шкале измерений (3) нельзя представить в какой-либо другой шкале измерений	УК -6

13.	1	Переменная X измерена в номинальной шкале, а переменная Y - в количественной шкале. Требуется выяснить, являются ли эти переменные независимыми. Для того чтобы решить эту задачу, можно (1) преобразовать переменную Y в номинальную переменную и применить критерий хи-квадрат (2) преобразовать переменную X в количественную переменную и применить критерий для проверки независимости количественных переменных (3) применить критерий Колмогорова-Смирнова	УК -6
14.	2	В ходе эксперимента получена реализация двумерной выборки. Известно, что первое наблюдение (7;3) , а второе (3;5). Можно сказать, что эти пары (1) согласованы (2) несогласованы (3) коррелированы (4) некоррелированы	УК -6
15.	2	Необходимым условием применения критерия Пейджа в задаче двухфакторного дисперсионного анализа является (1) гауссовость наблюдений (2) априорная информация о том, что при увеличении уровня главного фактора среднее значение отклика будет увеличиваться (3) априорная информация о том, что при увеличении уровня мешающего фактора среднее значение отклика будет увеличиваться	УК -6
16.	Статистическая закономерность – объективная закономерность сложного массового процесса, она является формой проявления причинной связи. Статистические закономерности обнаруживаются на основе массового статистического	Что такое статистическая закономерность?	УК -6

	наблюдения. Этим обуславливается ее связь с законом больших чисел.		
17.	Статистическая совокупность - это множество существующих во времени и пространстве варьирующих явлений, однокачественных (однородных) по определенному признаку. Это может быть совокупность жителей города, совокупность студентов вуза, и т.д. Статистическая совокупность является объектом статистического изучения.	Что является статистической совокупностью. Приведите пример.	УК -6
18.	по характеру выражения: - количественные – выражаются числами (стаж сотрудника, число туристов и т.д.); - качественные (атрибутивные) – не имеют числового выражения,	Приведите классификацию по характеру выражения. Пример.	УК -6

	представляют собой смысловые понятия и выражаются словесно (форма собственности, пол сотрудника и т.д.).		
19.	по отношению ко времени: - моментные – характеризуют изучаемый объект в какой-то момент времени (численность туристов, стоимость основных фондов); - интервальные – характеризуют результаты процессов за интервал времени: день, месяц, год и пр. (объем продаж, численность сотрудников).	Приведите классификацию по отношению ко времени. Пример.	УК -6
20.	по характеру вариации: - дискретные – количественные признаки, не имеющие промежуточных значений между отдельными значениями числового ряда (число туристов группы, количество турфирм города);	Приведите классификацию по характеру вариации. пример.	УК -6

	- непрерывные – принимают любые значения из заданного диапазона. Как правило, это расчетные величины (рентабельность, темп роста объема продаж); - альтернативные – могут принимать только два значения (наличие или отсутствие определенного свойства). Например, пол сотрудника (мужской или женский)		
21.	Предмет исследования статистики – массовые социально-экономические явления и процессы. Статистика изучает количественную сторону этих явлений в неразрывной связи с их качественным содержанием в конкретных условиях места и времени. Качественная сторона явления характеризуется сходством единиц по каким-либо	Что является предметом статистического изучения?	УК -6

	качественным признакам (например, пол человека, принадлежность предприятия к определенной отрасли экономики).		
22.	Метод статистики можно описать несколькими словами: это сбор, обобщение, представление, анализ и интерпретация данных. Однако, поскольку статистика изучает множество социально-экономических явлений и характерные для них закономерности, то и метод статистики представляет собой целую совокупность приемов, пользуясь которыми статистика исследует свой предмет.	В чём заключается метод статистики?	УК -6
23.	Статистический признак – характерное свойство, определённое качество статистической совокупности. Например, статистическими	Что называют статистическим признаком?	УК -6

	признаками предприятий могут являться: форма собственности, численность работающих, величина уставного капитала, стоимость активов и т. д. Значение признака отдельной единицы статистической совокупности называется вариантом.		
24.	Статистический показатель — это, количественно — качественная характеристика какого — то свойства группы единиц совокупности или совокупности в целом. В отличие от признака статистический показатель получают расчетным путем. Объем продукции предприятия за месяц, годовой объем внешнеторгового оборота — статистический показатель.	Что называют показателем, системой показателей в статистике?	ОПК-3

	Статистические показатели определяются путем суммирования абсолютных значений признака (численность населения, безработных, трудовых ресурсов), вычисления средних значений признаков (средняя заработная плата, средний доход на душу населения), относительных величин (индекс себестоимости, темпы прироста). Система статистических показателей – это совокупность взаимосвязанных показателей, имеющая одноуровневую или многоуровневую структуру и нацеленная на решение конкретной статистической задачи.		
25.	Статистическое наблюдение - это массовое, планомерное, научно организованное наблюдение за явлениями социальной	Понятие о статистическом наблюдении	ОПК-3

	и экономической жизни, которое заключается в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.		
26.	Процесс проведения статистического наблюдения включает следующие этапы: - подготовка наблюдения; - проведение массового сбора данных; - подготовка данных к автоматизированной обработке; - разработка предложений по совершенствованию статистического наблюдения.	Этапы, формы, виды и способы статистического наблюдения	ОПК-3
27.	Ошибки статистического наблюдения - это расхождения между установленными статистическим наблюдением и действительными значениями изучаемых величин. Виды ошибок:	Ошибки статистического наблюдения	ОПК-3

	-ошибки регистрации возникают вследствие неверной, ошибочной регистрации фактов; -случайные ошибки возникают вследствие действия разных случайных причин, не имеющих строгой направленности; -систематические ошибки - ошибки регистрации, возникающие в силу определённых и постоянно действующих на протяжении процесса статистического наблюдения причин в одном направлении: а) преднамеренные систематические ошибки возникают вследствие того, что респондент сознательно представляет регистратору неверные данные. б) непреднамеренные систематические ошибки носят случайный,		
--	---	--	--

	неумышленный характер. - ошибки репрезентативности - расхождения между значениями изучаемого признака в отобранной и обследованной выборочной совокупности и значениями во всей совокупности: а) случайные ошибки репрезентативности возникают вследствие несплошного характера статистического наблюдения б) систематические ошибки репрезентативности - результат преднамеренного и пристрастного отбора единиц из генеральной совокупности, которые должны быть подвергнуты наблюдению.		
28.	В практической статистике широко применяется метод классификаций и	Классификация и группировка как метод обработки и анализа первичной статистической информации	ОПК-3

	группировок. Классификация - это систематическое распределение явлений и объектов по определенным группам, классам, разрядам на основании их сходства и различия. Для дальнейшей обработки собранных в ходе статистического наблюдения первичных данных широко используют и метод группировки. Группировка - это распределение множества единиц исследуемой совокупности по группам в соответствии с существенным для данной группы признаком.		
29.	Метод группировки позволяет обеспечивать первичное обобщение данных, представление их в более упорядоченном виде. Благодаря группировке можно соотнести	Основные приемы построения и выполнения группировок	ОПК-3

	сводные показатели по совокупности в целом со сводными показателями по группам. Появляется возможность сравнивать, анализировать причины различий между группами, изучать взаимосвязи между признаками. Группировка позволяет делать вывод о структуре совокупности и о роли отдельных групп этой совокупности. Именно группировка формирует основу для последующей сводки и анализа данных.		
30.	Признаки, по которым проводится группировка, называют группировочными признаками. Группировочный признак иногда называют основанием группировки. Правильный выбор существенного	Виды группировок. Статистическая таблица	ОПК-3

	группировочного признака дает возможность сделать научно обоснованные выводы по результатам статистического исследования. Группировочные признаки могут иметь как количественное выражение (объем, доход, курс валюты, возраст и т.д.), так и качественное (форма собственности предприятия, пол человека, отраслевая принадлежность, семейное положение и т.д.).		
31.	а	Вариационный ряд — это ряд распределения, построенный по ... признаку а) количественному б) качественному с) непрерывному д) количественному и качественному	ОПК-3
32.	а	Средняя величина признака равна 20, а коэффициент вариации -25 %. Дисперсия признака равна а) 25 б) 50 с) 20	ОПК-3
33.	а	Модой называется...	ОПК-3

		а) наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду б) значение признака, делящее данную совокупность на две равные части в) среднее значение признака в данном ряду распределения	
34.	а	При увеличении всех значений признака в 2 раза средняя арифметическая а) увеличится в 2 раза б) увеличится более чем в 2 раза в) уменьшится в 2 раза	ОПК-3
35.	а	Группировка промышленных предприятий по формам собственности является примером группировки: а) типологической б) структурной в) сложной	ОПК-3
36.	а	Абсолютные показатели вариации:....: а) размах вариации б) коэффициент вариации в) коэффициент корреляции	ОПК-3
37.	а	Физический объем продукции снизился на 20 %, а производственные затраты увеличились на 6 %. Индекс себестоимости единицы продукции = ... % (с точностью до 0,1%). а) 132,5 б) 96,5 в) 88,3	ОПК-3
38.	а	Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия ... а) увеличится в 256 раз б) увеличится в 16 раз в) увеличится в 4 раза	ОПК-3

39.	b	Временным рядом называют:..... Выберите один ответ. a) Временно созданный набор данных b) Упорядоченные во времени значения показателя c) Ряд данных, полученный расчетным путем за короткое время d) Набор данных для исследования	ОПК-3								
40.	b	Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 2, 5 равна ... a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5	ОПК-3								
41.	a	Мода вариационного ряда 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4, 5 равна ... a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5	ОПК-3								
42.	c	Среднее выборочное вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 6 равно ... a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5	ОПК-3								
43.	b	Дано распределение выборки объема $n=10$ <table border="1"> <tr> <td>x_i</td><td>-5</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr> <td>n_i</td><td>2</td><td>5</td><td>3</td></tr> </table> Выборочная средняя равна ... a) 0,2	x_i	-5	1	3	n_i	2	5	3	
x_i	-5	1	3								
n_i	2	5	3								

		b) 0,4 c) 0,6 d) 0,8									
44.	a	Дискретная случайная величина X задана законом распределения <table border="1"> <tr> <td>X</td><td>-1</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr> <td>p</td><td>0,1</td><td>0,3</td><td>0,6</td></tr> </table> Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно ... a) 1,7 b) 3,4 c) 5,1 d) 2,1 e) 4,2	X	-1	0	3	p	0,1	0,3	0,6	
X	-1	0	3								
p	0,1	0,3	0,6								
45.	c	Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм) 6; 7; 8; 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ... a) 6 b) 7 c) 8 d) 11									
46.	a	Дано распределение выборки объема $n=10$, выборочная средняя которой равна 2,6. <table border="1"> <tr> <td>x_i</td><td>m</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>n_i</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td></tr> </table> Тогда значение m равно ... a) 1 b) 2 c) 3 d) 4	x_i	m	3	4	n_i	3	5	2	
x_i	m	3	4								
n_i	3	5	2								

		е) 5	
47.	a	Возможно осуществление двух новых проектов, сопряженных с риском. Первый проект сулит получение прибыли 15 млн. ус. ед. в с вероятностью 0,4, но не исключает и убыток 2 млн.ус.ед. Второй проект обещает прибыль 10 млн. ус.ед. с вероятностью 0,5; возможный убыток здесь может составить 8 млн. ус.ед. Какой проект предпочтительнее с точки зрения ожидаемой прибыли и найти разность их математических ожиданий. а) второй; 1,8 б) первый; 0,6 в) равноценны; 0 г) второй; 0,8 д) первый; 0,3	
48.	a	Вероятность отказа детали за время испытания на надёжность равна 0.2. Найти математическое ожидание числа отказавших деталей, если испытанию будет подвергнуты 10 деталей. а) 2 б) 3 в) 1 г) 4 д) 0	
49.	a	Игральная кость брошена 3 раза. Найти вероятность того, что шестёрка появилась три раза. а) $\frac{1}{216}$ б) $\frac{7}{216}$	

		c) $\frac{1}{72}$ d) $\frac{1}{36}$	
--	--	--	--