

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 12:22:53
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Анализ данных»

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4-5

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Анализ данных».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Анализ данных»

3. Разработчик: Линец Г.И., профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: В.П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

Члены комиссии:

С.В. Яковлев, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

С.В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

Представитель организации работодателя:

Миронов В.А., генеральный директор ООО «Оринтекс».

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

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворител ьно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворите льно) 3 балла	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворител ьно) 2 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-2				
ИД-4 _{ПК-2} Анализирует запросы на изменение свойств и требований к разрабатываемой системе и анализ их влияния.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях

ИД-15 _{ПК-2} Осуществляет сбор, обработку и анализ результатов оценки готовых систем на соответствие требований	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
---	---	---	--	--

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная, Семестр 4	
1.		Законы больших чисел.	ПК-2
2.		Генеральная совокупность. Простой случайный выбор. Случайная выборка. Вариационный ряд.	ПК-2
3.		Выборка как дискретная случайная величина и как случайный вектор. Статистика.	ПК-2
4.		Свойства точечных оценок характеристик и параметров распределений.	ПК-2
5.		Неравенство Рао-Крамера.	ПК-2
6.		Эмпирическая функция распределения.	ПК-2
7.		Гистограмма.	ПК-2
8.		Выборочные числовые характеристики.	ПК-2
9.		Свойства выборочного среднего и выборочной дисперсии.	ПК-2
10.		Порядковые статистики.	ПК-2
11.		Требования к статистическим оценкам	ПК-2
12.		Метод моментов.	ПК-2
13.		Метод максимума правдоподобия.	ПК-2
14.		Оценивание параметров по результатам неравноточных измерений.	ПК-2
15.		Метод максимума апостериорной плотности вероятности.	ПК-2
16.		Байесовский метод.	ПК-2
17.		Оценивание параметров по косвенным измерениям (классический метод наименьших квадратов).	ПК-2
18.		Распределения математической статистики	ПК-2
19.		Распределение хи-квадрат.	ПК-2
20.		Распределение Стьюдента (t -распределение).	ПК-2
21.		Распределение Фишера-Снедекора (f -распределение).	ПК-2
22.		Распределения статистик для нормальной генеральной совокупности.	ПК-2
23.		Интервальные оценки параметров распределений. Постановка задачи	ПК-2

24.		Методика построения симметричного доверительного интервала	ПК-2
25.		Доверительный интервал для математического ожидания нормальной генеральной совокупности при известной дисперсии	ПК-2
26.		Доверительный интервал для математического ожидания нормальной генеральной совокупности при неизвестной дисперсии	ПК-2
27.		Доверительный интервал для дисперсии нормальной генеральной совокупности при известном математическом ожидании	ПК-2
28.		Доверительный интервал для дисперсии нормальной генеральной совокупности при неизвестном математическом ожидании	ПК-2
29.		Доверительный интервал для вероятности случайного события	ПК-2
30.		Критерий значимости.	ПК-2
31.		Проверка гипотезы о законе распределения.	ПК-2
32.		Проверка гипотез о параметрах распределений.	ПК-2
33.		Критерий Неймана-Пирсона.	ПК-2
34.		Непараметрические критерии проверки гипотез.	ПК-2
35.		Постановка задачи оптимальных статистических решений.	ПК-2
36.		Статистические решения без наблюдений. Случай непрерывных состояний и решений.	ПК-2
37.		Статистические решения с наблюдениями. Случай непрерывных состояний и решений.	ПК-2
38.		Статистические решения с наблюдениями. Случай дискретных состояний, дискретных решений и непрерывных наблюдений.	ПК-2
39.		Основные понятия дисперсионного анализа.	ПК-2
40.		Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.	ПК-2
41.		Дисперсионный анализ для связанных выборок.	ПК-2
42.		Основные понятия и определения теории случайных процессов.	ПК-2
43.		Некоторые классы и виды случайных процессов.	ПК-2
44.		Понятие корреляционной теории случайных процессов.	ПК-2
45.		Корреляционная функция случайного процесса и ее свойства.	ПК-2
46.		Взаимная корреляционная функция и нормированная взаимная корреляционная функция двух случайных процессов.	ПК-2
47.		Сходимость и непрерывность.	ПК-2

48.		Производная случайного процесса и ее свойства.	ПК-2
49.		Интеграл от случайного процесса и его свойства.	ПК-2
50.		Понятие корреляционной связи.	ПК-2
51.		Задачи корреляционного анализа.	ПК-2
52.		Выборочный коэффициент линейной корреляции и его свойства.	ПК-2
53.		Доверительный интервал для коэффициента корреляции.	ПК-2
54.		Корреляция и причинная связь.	ПК-2
55.		Ранговая корреляция.	ПК-2
56.		Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.	ПК-2
Форма обучения очная, Семестр 5			
57.		Понятие гипотезы, статистической гипотезы.	ПК-2
58.		Классификация гипотез. Примеры гипотез с их классификацией.	ПК-2
59.		Понятие критерия.	ПК-2
60.		Однородность (репрезентативность) выборки.	ПК-2
61.		Критические точки (квантили).	ПК-2
62.		Ошибки 1 и 2 рода, мощность критерия, уровень значимости.	ПК-2
63.		Критерий значимости.	ПК-2
64.		Порядок проверки гипотезы.	ПК-2
65.		Критические области.	ПК-2
66.		Уровни значимости.	ПК-2
67.		Проверка гипотезы о законе распределения: - Критерий согласия хи-квадрат (Пирсона). - Критерий согласия (Колмогорова). - Критерий согласия (Мизеса-Смирнова).	ПК-2

68.		Проверка гипотез о параметрах распределений: Проверка гипотезы о математическом ожидании нормальной генеральной совокупности при известной дисперсии; Проверка гипотезы о математическом ожидании нормальной генеральной совокупности при неизвестной дисперсии; Проверка гипотезы о дисперсии нормальной генеральной совокупности при известном математическом ожидании; Проверка гипотезы о дисперсии нормальной генеральной совокупности при неизвестном математическом ожидании; Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных генеральных совокупностей при неизвестных, но равных дисперсиях; Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей.	ПК-2
69.		Непараметрические критерии проверки гипотез: Критерий квантилей; Критерий знаков; Критерий Уилкоксона; Критерий Манна-Уитни;	ПК-2
70.		Критерий Ван-дер-Вардена; Критерий Смирнова.	ПК-2
71.		Введение в проблему размерности. Понятие «снижение размерности»; Латентные (скрытые) переменные.	ПК-2
72.		Классификация методов снижения размерности. Подходы к снижению размерности.	ПК-2
73.		Методы обертки (Wrapper Methods).	ПК-2

74.		Встроенные методы (Embedded Methods.	ПК-2
75.		Методы преобразования признаков: Метод главных компонент (Principal Component Analysis, PCA); Анализ независимых компонент (Independent Component Analysis, ICA); Метод линейного дискриминантного анализа (Linear Discriminant Analysis, LDA); t-SNE нелинейный метод снижения размерности.	ПК-2
76.		Проблемы и ограничения снижения размерности.	ПК-2
77.		Применение методов снижения размерности.	ПК-2
78.		Понятие о кластерном анализе.	ПК-2
79.		Задачи классификации кластерного анализа.	ПК-2

80.		Свойства кластера: плотность, дисперсия, размеры, форма и делимость.	ПК-2
81.		Математические характеристики кластера.	ПК-2
82.		Способы нормирования исходных данных.	ПК-2
83.		Выбор переменных в кластерном анализе.	ПК-2
84.		Методы кластерного анализа	ПК-2
85.		Агломеративные методы	ПК-2
86.		Дивизивные методы.	ПК-2
87.		Критерии определения схожести и различия кластеров: вычисление евклидова расстояния; манхэттенское расстояние; Метрика Чебышева; Метрика Минковского.	ПК-2
88.		Правила иерархического объединения кластеров: метод одиночной связи (метод «ближайшего соседа»); метод полной связи; невзвешенный метод «средней связи»; взвешенный метод «средней связи»; взвешенный центроидный метод; метод Уорда; метод k-средних (K-means).	ПК-2
89.		Понятие робастности статистических процедур.	ПК-2
90.		Искажения Тьюки-Хьюбера.	ПК-2
91.		Числовые характеристики модели Тьюки — Хьюбера.	ПК-2
92.		Гауссовская модель Тьюки — Хьюбера.	ПК-2

93.		Равномерная модель Тьюки — Хьюбера.	ПК-2
94.		Характеристики робастности на основе риска.	ПК-2
95.		Характеристики робастности на основе функции влияния.	ПК-2
96.		Анализ робастности выборочного среднего.	ПК-2
97.		Получение функции влияния медианы.	ПК-2
98.		Анализ робастности выборочной медианы.	ПК-2
99.		М-оценки.	ПК-2
100.		М-оценки параметра сдвига.	ПК-2

101.		М-оценки параметра масштаба.	ПК-2
102.		Понятие и виды рядов динамики.	ПК-2
103.		Статистические приемы обработки и анализа рядов динамики	ПК-2
104.		Показатели рядов динамики.	ПК-2
105.		Выявление основной тенденции ряда динамики.	ПК-2
106.		Методы изучения сезонных колебаний	ПК-2

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами не только базового, но и повышенного уровня, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы базового уровня, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач базового уровня, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала базового уровня, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач базового уровня.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему значительной части программного материала, допускающему грубые ошибки, не умеющему решать практические задачи.