

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Цифровые технологии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Интеллектуальные системы**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Барат В.А.
	Идентификатор	Rb173df8d-BaratVA-106e228a

В.А. Барат

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Топорков В.В.
	Идентификатор	Rc76a6458-ToporkovVV-1f71a135

В.В. Топорков

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Самокрутов А.А.
	Идентификатор	R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7df

А.А.
Самокрутов

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ИД-1 Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач

ИД-2 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Проверка статистических гипотез (Лабораторная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Анализ описательных статистик (Лабораторная работа)

2. Дискриминантный анализ (Лабораторная работа)

3. Кластерный анализ (Лабораторная работа)

4. Метод главных компонент (Лабораторная работа)

5. Нейронные сети (Лабораторная работа)

6. Построение модели множественной линейной регрессии (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Проверка статистических гипотез (Лабораторная работа)

КМ-2 Анализ описательных статистик (Лабораторная работа)

КМ-3 Построение модели множественной линейной регрессии (Лабораторная работа)

КМ-4 Дискриминантный анализ (Лабораторная работа)

КМ-5 Кластерный анализ (Лабораторная работа)

КМ-6 Нейронные сети (Лабораторная работа)

КМ-7 Метод главных компонент (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4	КМ- 5	КМ- 6	КМ- 7
	Срок КМ:	4	6	8	10	12	14	15
Способы представления данных в интеллектуальных системах								
Способы представления данных в интеллектуальных системах			+					
Прикладной статистический анализ данных								
Прикладной статистический анализ данных		+						
Регрессионных анализ данных								
Регрессионный анализ данных				+				
Статистические методы классификации								
Дискриминантный анализ					+			
Методы машинного обучения								
Методы машинного обучения						+		
Основы теории нейронных сетей								
Основы теории нейронных сетей							+	
Оптимизация пространства признаков								
Оптимизация пространства признаков								+
Вес КМ:		10	10	20	20	15	15	10

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	Знать: теоретические основы регрессионного анализа теоретические основы дискриминантного анализа способы представления диагностической информации в различных информационно-аналитических системах основы теории искусственных нейронных сетей методы машинного обучения метод главных компонент	КМ-2 Анализ описательных статистик (Лабораторная работа) КМ-3 Построение модели множественной линейной регрессии (Лабораторная работа) КМ-4 Дискриминантный анализ (Лабораторная работа) КМ-5 Кластерный анализ (Лабораторная работа) КМ-6 Нейронные сети (Лабораторная работа) КМ-7 Метод главных компонент (Лабораторная работа)
ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2} Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения	Уметь: проводить расчет дескриптивных признаков по выборке данных проводить проверку статистических гипотез проводить построение регрессионных моделей проводить обучение	КМ-1 Проверка статистических гипотез (Лабораторная работа) КМ-2 Анализ описательных статистик (Лабораторная работа) КМ-3 Построение модели множественной линейной регрессии (Лабораторная работа) КМ-4 Дискриминантный анализ (Лабораторная работа) КМ-5 Кластерный анализ (Лабораторная работа) КМ-6 Нейронные сети (Лабораторная работа)

	профессиональных задач	нейронных сетей проводить классификацию данных с помощью кластерного анализа проводить классификацию данных с помощью дискриминантного анализа	
--	------------------------	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Проверка статистических гипотез

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Контрольная работа проводится в аудиторное время. Студенты получают задачи по вариантам. Продолжительность контрольной работы 45 минут. По результатам выполнения контрольной работы проверяются знания методов проверки статистических гипотез.

Краткое содержание задания:

Дана выборка значений случайной переменной X , $X'=(0, -1, 2, 3, 2, -3, 0.4, 2)$ проверьте гипотезу о том, что математическое ожидание $\mu x=0$, против альтернативы $\mu x>0$

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проводить проверку статистических гипотез	1. Дана выборка значений случайной переменной $X'=\{-81, 13, -116, -106, 4, 158, -72, 42, -18, 117, -104, 8, 60, 115, 159, 14, -144, -69, -101, 240, -57, 80, -14, 94, -71\}$ проверьте гипотезу о нормальном характере распределения случайной величины.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Задача решена верно, дано подробное объяснения каждого шага решения задачи

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Задача решена верно, но допущены погрешности в оформлении результата

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Если ход решения верен, но допущены арифметические ошибки в расчетах

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Анализ описательных статистик

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Контрольная работа проводится в аудиторное время. Студенты получают задачи по вариантам. Продолжительность контрольной работы 45 минут. По результатам выполнения контрольной работы проверяются знания теоретического материала и методов расчета описательных статистик.

Краткое содержание задания:

Расположите в порядке возрастания следующие параметры

- а. математическое ожидание случайной величины Y , соответствующей распределению $T(5)$
- б. коэффициент эксцесса распределения $N(1,0)$
- в. квантиль порядка 20 распределения $N(0,4)$

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: способы представления диагностической информации в различных информационно-аналитических системах	1. Что такое квантиль распределения? 2. Поясните различия терминов “медиана”, “мода”, “математическое ожидание” 3. Что такое “коэффициент эксцесса” в каких случаях он может быть использован как дескриптор.
Уметь: проводить расчет дескриптивных признаков по выборке данных	1. Расположите в порядке возрастания следующие параметры а. квантиль порядка 25 распределения $\chi^2(17)$ б. момент 5го порядка $N(2,3)$ в. квантиль порядка 15 распределения $T(8)$

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Построение модели множественной линейной регрессии

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы № 3 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: теоретические основы регрессионного анализа	1. В чем заключается смысл терминов: частный коэффициент корреляции, множественный коэффициент корреляции, толерантность?
Уметь: проводить построение регрессионных моделей	1. Опишите порядок действий при проверке достоверности результатов регрессионного анализа.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Дискриминантный анализ

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: теоретические основы дискриминантного анализа	1. В чем преимущества и недостатки стратегии выбора переменных Forward stepwise?
Уметь: проводить классификацию данных с помощью дискриминантного анализа	1. Обоснуйте выбор способа расчета меры близости и межкластерного расстояния для решаемой задачи

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Кластерный анализ

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы и решение задачи

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы машинного обучения	1. Какие способы вычисления меры близости применяют при проведении кластерного анализа

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																												
Уметь: проводить классификацию данных с помощью кластерного анализа	1. Для приведенных данных провести два шага кластерного анализа методом k-средних (k=3). <table><tr><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td><td>X7</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	0	0	2	2	0	1	1	1	1	0	0	0	2	1	2	1	1	2	1	1	2
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																							
0	0	2	2	0	1	1																							
1	1	0	0	0	2	1																							
2	1	1	2	1	1	2																							

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-6. Нейронные сети

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

Краткое содержание задания:

Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы теории	1. Какие методы обучения применяют для многослойного

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
искусственных нейронных сетей	персептрона?
Уметь: проводить обучение нейронных сетей	1. Каков порядок действий при создании нейронной сети в SciLab? 2. Каким должно быть соотношение погрешности классификации на обучающей и валидационной выборке при успешном обучении нейронной сети?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-7. Метод главных компонент

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

Краткое содержание задания:

Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части лабораторной работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
---	------------------------------

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: метод главных компонент	1.какова последовательность действий при расчете главных компонент?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Регрессионный анализ. Построение модели простой линейной регрессии. Расчет коэффициентов регрессионного уравнения
2. Прокомментируйте результаты регрессионного анализа

	B	Std.Err.	t(63856)	p-level
Intercept	3.9999	0.053935	74.1623	0.000000
b_fi_max	472.7177	2.728875	173.2281	0.000000
e_bz_1	-0.3754	0.009141	-41.0709	0.000000
e_ez_2	-0.0040	0.007146	-0.5565	0.577857
e_az_1	0.2531	0.003992	63.3999	0.000000
e_ez_1	-1.1873	0.024157	-49.1501	0.000000
bz_max/bfi_max	0.4198	0.013195	31.8146	0.000000
e_az_2	-0.0882	0.003613	-24.3975	0.000000

Процедура проведения

Билет содержит один теоретический вопрос и задачу. Время подготовки обучающегося к ответу - 60 минут. Опрос проводится преподавателем в устной форме в очном формате

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-2} Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1. Дискриминантный анализ для случая n -популяций с нормальным распределением, понятие о расстоянии Махаланобиса, пошаговая процедура дискриминантного анализа.
2. Методы многомерной классификации. Теорема Байеса для случаев двух популяций, n популяций.
3. Элементарные статистические выводы, расчет основных выборочных статистик. Построение и анализ частотных гистограмм, получение эмпирических функций распределения вероятностей

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Поясните термин критическая область проверки статистической гипотезы

Ответы:

1. область в которой верна нулевая гипотеза, 2. область, в которой верна альтернативная гипотеза 3. область в которой обе гипотезы неверны 4. область, в которой проводить проверку гипотез нельзя

Верный ответ: 2

2. Как осуществляется ранжирование переменных в пошаговом регрессионном анализе

Ответы:

1. по величине дисперсии 2. по величине дисперсии, обусловленной регрессией 3. на основании множественного коэффициента корреляции 4. на основании частного коэффициента корреляции

Верный ответ: 4

3. По значению какой описательной статистики можно различить переменную, соответствующую распределению Стьюдента и переменную, соответствующую нормальному распределению

Ответы:

1. по математическому ожиданию 2. по дисперсии 3. по коэффициенту эксцесса 4. по коэффициенту асимметрии

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-2} Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1.1. Зависимая переменная Y оценивается на основании трех независимых переменных X_1 X_2 X_3 . Определите F -отношение и коэффициент детерминации

Y	X_1	X_2	X_3
0.8	0.001775	0.001843	-0.893
1.6	0.002504	0.002074	-0.58
2.4	0.003452	0.002957	-0.568
3.2	0.004753	0.003852	-0.495
4	0.006067	0.004702	-0.437
4.8	0.00738	0.005501	-0.393
5.6	0.008715	0.00627	-0.357
6.4	0.01007	0.007015	-0.329
7.2	0.011386	0.007786	-0.307
8	0.012648	0.008556	-0.29

2. Прокомментируйте результаты регрессионного анализа

	B	Std.Err.	t(63856)	p-level
Intercept	3.9999	0.053935	74.1623	0.000000
b_fi_max	472.7177	2.728875	173.2281	0.000000
e_bz_1	-0.3754	0.009141	-41.0709	0.000000
e_ez_2	-0.0040	0.007146	-0.5565	0.577857
e_az_1	0.2531	0.003992	63.3999	0.000000
e_ez_1	-1.1873	0.024157	-49.1501	0.000000
bz_max/bfi_max	0.4198	0.013195	31.8146	0.000000
e_az_2	-0.0882	0.003613	-24.3975	0.000000

3. Для приведенных данных провести два шага кластерного анализа методом k -средних ($k=3$).

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
0	0	2	2	0	1	1
1	1	0	0	0	2	1
2	1	1	2	1	1	2

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое коэффициент детерминации?

Ответы:

1. множественный коэффициент корреляции 2. коэффициент корреляции Пирсона 3. квадрат множественного коэффициента корреляции 4. частный коэффициент корреляции

Верный ответ: 3

2. Метод 'forward stepwise' при регрессионном анализе применяют для

Ответы:

1. ранжирования переменных при включении в регрессионную модель, 2. ранжирования переменных для исключения из регрессионной модели 3. для оценки информативности переменных

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу