

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

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Методы обработки данных**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Виноградова Н.А.
	Идентификатор	R58e98dc3-VinogradovaNA-963724

Н.А.
Виноградова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вершинин Д.В.
	Идентификатор	R37a53c2e-VershininDV-fbbff249

Д.В.
Вершинин

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В.
Бобряков

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-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
2. ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
3. ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Задача проверки однородности генеральных совокупностей (Контрольная работа)
2. Метод дисперсионного анализа (Контрольная работа)
3. Методы непараметрического анализа (Контрольная работа)
4. Первичный анализ данных (Контрольная работа)
5. Сложный статический объект исследования (Контрольная работа)
6. Численные алгоритмы линейного регрессионного анализа (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	2	4	6	8	10	12
Сложный статический объект исследования							
Модель сложного объекта исследования	+						
Основные типы экспериментальных данных	+						
Первичный анализ данных							

Основные виды первичного анализа		+				
Основы кластерного анализа		+				
Методы анализа однородности						
Назначение и возможные постановки задачи проверки однородности			+			
Параметрические методы проверки однородности			+			
Методы непараметрического анализа						
Непараметрические методы статистического анализа				+		
Одновыборочные критерии для анализа отличия в параметре положения				+		
Двухвыборочные критерии для анализа отличия в параметре положения				+		
Численные алгоритмы линейного регрессионного анализа						
Основы линейного регрессионного анализа					+	
Численные алгоритмы регрессионного анализа					+	
Анализ остатков					+	
Метод дисперсионного анализа						
Назначение, основные понятия и предпосылки применения						+
Схема однофакторного дисперсионного анализа						+
Пример расчетов для однофакторного дисперсионного анализа						+
Вес КМ:	15	15	15	15	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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-5	ОПК-5(Компетенция)	Знать: методы проведения расчетов и принятия решений с использованием аппарата проверки статистических гипотез Уметь: проводить первичный анализ данных от статического объекта и правильно интерпретировать результаты	Первичный анализ данных (Контрольная работа) Методы непараметрического анализа (Контрольная работа)
ПК-1	ПК-1(Компетенция)	Знать: параметрические методы анализа однородности генеральных совокупностей Уметь: проводить расчеты и принимать решение, используя алгоритм однофакторного дисперсионного анализа	Задача проверки однородности генеральных совокупностей (Контрольная работа) Метод дисперсионного анализа (Контрольная работа)
ПК-2	ПК-2(Компетенция)	Знать:	Сложный статический объект исследования (Контрольная работа)

		алгоритм эксперимента и обработки результатов на исходных данных Уметь: применять шаговые алгоритмы линейного регрессионного анализа	Численные алгоритмы линейного регрессионного анализа (Контрольная работа)
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Сложный статический объект исследования

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная письменная работа по индивидуальному заданию

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на освоение материала по способу моделирования сложного статического объекта, составу и важности качества информации для проведения анализа

Контрольные вопросы/задания:

Знать: алгоритм эксперимента и обработки результатов на исходных данных	1. Основные типы данных, которые могут быть получены с объекта исследования и шкалы, на которых они измеряются 2. Способы отбора группы информативных входных признаков на объекте 3. Виды шкал для фиксации переменных количественного типа, их особенности
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или с незначительными недостатками

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если на вопросы даны преимущественно правильные ответы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-2. Первичный анализ данных

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная письменная работа по индивидуальному заданию

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по методам первичного анализа

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы проведения расчетов и принятия решений с использованием аппарата проверки статистических гипотез</p>	<p>1. Как формулируется статистическая гипотеза при проверке воспроизводимости опытов, какие критерии могут быть использованы? 2. «Метод ближайшего соседа»: назначение и алгоритм применения 3. Критерий Форсайта-Брауна: назначение и используемая статистика</p>
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или с незначительными недостатками

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если на вопросы даны преимущественно правильные ответы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-3. Задача проверки однородности генеральных совокупностей

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная письменная работа по индивидуальному заданию

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку знаний по анализу однородности генеральных совокупностей с помощью параметрических методов

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: параметрические методы анализа однородности генеральных совокупностей</p>	<p>1. Критерий Мизеса для проверки гипотезы о виде закона распределения: назначение, постановка задачи, содержание, особенности 2. Какие условия необходимы для использования t-статистики для проверки гипотезы о равенстве математических ожиданий? 3. Какие типовые статистики могут быть использованы в параметрических критериях проверки гипотез о числовых характеристиках?</p>
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или с незначительными недостатками

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если на вопросы даны преимущественно правильные ответы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-4. Методы непараметрического анализа

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная письменная работа по индивидуальному варианту

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку знаний по проверке однородности генеральных совокупностей методами непараметрической статистики

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить первичный анализ данных от статического объекта и правильно интерпретировать результаты	1. Проверить гипотезу о параметре положения, используя две выборки из генеральных совокупностей случайных величин X и Y объема $n = 10$ и критерий Уилкоксона										
	X	0,58	1,63	0,76	1,50	0,01	1,99	1,46	2,38	0,57	1,05
	Y	3,42	0,34	2,62	5,57	0,61	1,26	4,00	0,82	2,62	1,91
2. Непараметрический критерий Манна-Уитни: назначение, постановка задачи, используемая статистика и алгоритм применения											

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если при выполнении разделов задания даны правильные определения, выбраны правильные методы и алгоритмы анализа, а решение задачи не содержит расчетных ошибок

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если при выборе методов и алгоритмов анализа возможна доля неправильных ответов не более 5%, а решение задачи выполнено с незначительными расчетными ошибками

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если при выполнении разделов задания допущено не более одной ошибки в выборе метода или алгоритма анализа или при правильном подходе к решению задачи допущена расчетная ошибка

Оценка: 2

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

КМ-5. Численные алгоритмы линейного регрессионного анализа

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная письменная работа по индивидуальному варианту

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку знаний по реализации конкретных численных алгоритмов регрессионного анализа

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять шаговые алгоритмы линейного регрессионного анализа	1. Статистический анализ остатков при анализе качества рассчитанной регрессионной модели 2. Понятие вклада от регрессора и использование его в численных алгоритмах
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или с незначительными недостатками

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если на вопросы даны преимущественно правильные ответы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-6. Метод дисперсионного анализа

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная письменная работа по индивидуальному варианту

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на освоение материала по методу дисперсионного анализа и алгоритму однофакторного анализа

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить расчеты и принимать решение, используя алгоритм однофакторного дисперсионного анализа	1.Оценивание дисперсии случайного фактора, если влияние качественного фактора отсутствует 2.Опишите как проводится проверка степени влияния фактора в однофакторном ДА
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если при выполнении разделов задания даны правильные определения, выбраны правильные методы и алгоритмы анализа, а решение задачи не содержит расчетных ошибок

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если при выборе методов и алгоритмов анализа возможна доля неправильных ответов не более 5%, а решение задачи выполнено с незначительными расчетными ошибками

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если при выполнении разделов задания допущено не более одной ошибки в выборе метода или алгоритма анализа или при правильном подходе к решению задачи допущена расчетная ошибка

Оценка: 2

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

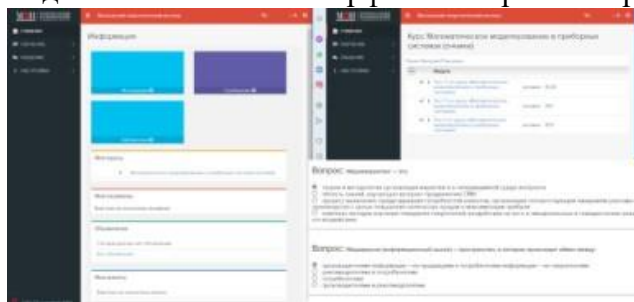
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится вручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-5(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.Основные этапы анализа
- 2.Исходные данные для статистического анализа
- 3.Анализ экспериментальных данных. Типы шкал. Шкалы качественных признаков и шкалы количественных признаков

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Этап вторичного анализа это

Ответы:

- а) наблюдения и фиксация значений отклика объекта исследования; б) основной этап анализа, соответствующий постановке задачи исследования объекта в целом; в) расчет модели объекта в виде регрессионного уравнения

Верный ответ: б

- 2.Что такое выборка

Ответы:

а) все множество объектов, по поводу которых строятся рассуждения исследователя; б) множество объектов, доступных для эмпирического исследования; в) все возможные значения дисперсии; г) то же, что и рандомизация

Верный ответ: б

3. Выберите невозможное значение коэффициента корреляции

Ответы:

а) -0.54; б) 2.18; в) 0; г) 1

Верный ответ: б

2. Компетенция/Индикатор: ПК-1(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Задача проверки однородности генеральных совокупностей
2. Методы первичного статистического анализа
3. Назначение и возможные постановки задачи проверки однородности

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Однородность генеральных совокупностей в общем смысле это

Ответы:

а) это зависимость непрерывной выходной переменной от входных переменных б) это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов в) выявление закономерностей между связанными событиями г) тождественность законов распределения генеральных совокупностей

Верный ответ: г

2. Отбор группы информативных входных признаков на объекте исследования проводят для

Ответы:

а) получения учебного множества наблюдений б) получения множества тестовых примеров в) повышения достоверности исходной выборки данных г) получения набора произвольно полученных данных

Верный ответ: в

3. В зависимости от типа входных воздействий на объект эксперименты делятся на

Ответы:

а) кабинетные б) полевые в) активные г) пассивные

Верный ответ: в, г

3. Компетенция/Индикатор: ПК-2(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Метод дисперсионного анализа
2. Методы регрессионного анализа
3. Алгоритм проведения эксперимента и обработки результатов при однофакторном дисперсионном анализе

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Регрессия это

Ответы:

а) это аналитическое выражение зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных б) это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов в) выявление закономерностей между связанными событиями г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Верный ответ: а

2. Дисперсия фактора это

Ответы:

а) это результат группировки объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов б) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, в) числовая характеристика степени влияния входного фактора качественного типа на отклик

Верный ответ: в

3. Что отражает коэффициент регрессии

Ответы:

а) ожидаемое значение зависимой переменной при нулевом значении предиктора б) ожидаемое значение зависимой переменной при изменении предиктора на единицу в) вероятность ошибки регрессии г) этот вопрос еще окончательно не решено

Верный ответ: б

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения задания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения задания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих