

**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  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Новиков В.Н.                 |
|  | Идентификатор                                      | R8c4cd77d-NovikovVN-a0267daf |

В.Н. Новиков

## 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. РПК-1 Способен проводить натурные и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

ИД-1 Применяет современные среды программирования для подготовки и проведения экспериментов по заданным методикам и обработки их результатов

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. Первичный анализ данных (Контрольная работа)
4. Сложный статический объект исследования (Контрольная работа)
5. Численные алгоритмы линейного регрессионного анализа (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

### 9 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

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

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Раздел дисциплины                                                                                                     | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                                                                       | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                                                                                                                       | Срок КМ:                        | 3    | 6    | 9    | 12   |
| Сложный статический объект исследования                                                                               |                                 |      |      |      |      |
| Первичный анализ: назначение, возможные виды эксперимента и основные этапы первичного анализа на объекте исследования | +                               |      |      |      |      |

|                                                                                                                                      |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|
| Первичный анализ данных                                                                                                              |    |    |    |    |    |
| Основные задачи и методы первичного анализа                                                                                          |    | +  |    |    |    |
| Параметрические и непараметрические методы статистического анализа                                                                   |    | +  |    |    |    |
| Статистическая обработка данных                                                                                                      |    |    |    |    |    |
| Задача проверки однородности генеральных совокупностей                                                                               |    |    | +  |    |    |
| Численные алгоритмы метода регрессионного анализа                                                                                    |    |    |    |    |    |
| Алгоритмы регрессионного анализа и формирование числовых показателей качества оценивания линейной по параметрам регрессионной модели |    |    |    | +  |    |
| Метод дисперсионного анализа                                                                                                         |    |    |    |    |    |
| Назначение и алгоритм проведения расчетов и анализа                                                                                  |    |    |    |    | +  |
| Вес КМ:                                                                                                                              | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РПК-1              | ИД-1 <sub>РПК-1</sub> Применяет современные среды программирования для подготовки и проведения экспериментов по заданным методикам и обработки их результатов | <p>Знать:</p> <p>методы проведения расчетов и принятия решений с использованием аппарата проверки статистических гипотез непараметрические методы анализа однородности генеральных совокупностей алгоритм эксперимента и обработки результатов на исходных данных</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить первичный анализ данных от статического объекта и правильно интерпретировать результаты проводить расчеты и принимать решение, используя аппарат проверки статистических гипотез</p> | <p>КМ-1 Сложный статический объект исследования (Контрольная работа)</p> <p>КМ-2 Первичный анализ данных (Контрольная работа)</p> <p>КМ-3 Задача проверки однородности генеральных совокупностей (Контрольная работа)</p> <p>КМ-4 Численные алгоритмы линейного регрессионного анализа (Контрольная работа)</p> <p>КМ-5 Метод дисперсионного анализа (Контрольная работа)</p> |

## **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:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная письменная работа по индивидуальному заданию.

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на освоение материала по составу и важности качества информации для проведения анализа

#### **Контрольные вопросы/задания:**

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

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*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-2. Первичный анализ данных**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная письменная работа по индивидуальному заданию.

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на проверку знаний по этапам и методам первичного анализа

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                              | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: методы проведения расчетов и принятия решений с использованием аппарата проверки статистических гипотез | 1.Метрика «Расстояние Чебышева»: назначение, определение и особенности<br>2.Критерий Мизеса для проверки гипотезы о виде закона распределения: назначение, постановка задачи, содержание, особенности |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*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-3. Задача проверки однородности генеральных совокупностей**

**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 содержанию и выполнению проверки однородности генеральных совокупностей

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                              | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: непараметрические методы анализа однородности генеральных совокупностей | 1.Область применения параметрических методов статистического анализа; предположение о свойствах генеральной совокупности, которое лежит в основе параметрических методов статистического анализа |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто и получено верное решение задачи*

*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-4. 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 алгоритмов численного анализа

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                        | Вопросы/задания для проверки                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: проводить первичный анализ данных от статического объекта и правильно интерпретировать результаты | 1. Статистический анализ остатков при анализе качества рассчитанной регрессионной модели |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*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. 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:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                               | Вопросы/задания для проверки                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: проводить расчеты и принимать решение, используя аппарат проверки статистических гипотез | 1.Оценивание дисперсии случайного фактора, если влияние качественного фактора отсутствует |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*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

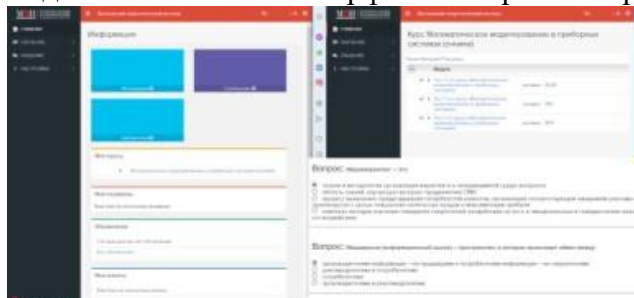
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 9 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:** ИД-1РПК-1 Применяет современные среды программирования для подготовки и проведения экспериментов по заданным методикам и обработки их результатов

#### **Вопросы, задания**

- 1.Опишите метод дисперсионного анализа
- 2.Перечислите методы регрессионного анализа
- 3.Укажите какие гипотезы проверяются в двухфакторном дисперсионном анализе
- 4.Опишите методы первичного статистического анализа
- 5.Перечислите основные этапы анализа
- 6.Укажите исходные данные для статистического анализа
- 7.Укажите в какой последовательности проводится проверка статистической гипотезы
- 8.Опишите как вычисляются выборочные средние?
- 9.Опишите как вычисляется факторная сумма квадратов?

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Обучающая выборка - это

Ответы:

а) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов б) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат в) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат г) выявление в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности

Верный ответ: А

2.Регрессия - это

Ответы:

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных б) эта 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

3.Ассоциация - это

Ответы:

а)это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных б) эта 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: В

4.Поиск, сбор и анализ уже существующей вторичной информации (исследование за письменным столом) – это

Ответы:

а). качественное исследование б). кабинетное исследование в). лабораторное г). вторичное наблюдение

Верный ответ: Б

5.В зависимости от используемых источников информации исследования делятся на

Ответы:

а). кабинетные б). полевые в). лабораторные г). включенные

Верный ответ: А, Б

6.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

7.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

8.Ошибка обобщения

Ответы:

а) это ошибка, допущенная моделью на учебной множества б) это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть, что вычисляется по тем же формулам, но для тестовой множества в) имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных г) набор

данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат

Верный ответ: Б

9. Выберите невозможное значение коэффициента корреляции

Ответы:

а) -0.54; б) 2.18; в) 0; г) 1

Верный ответ: Б

10. Необходимо преобразовать текстовую информацию в математическую запись и найдите ответ на вопрос задачи:

“У одного мужика 23 овцы, а у другого на 7 больше. Сколько у них овец вместе?”

Ответы:

а)  $23 + (23 + 7) = 53$  б)  $23 - (23 + 7) = 53$  в)  $23 + (23 - 7) = 53$

Верный ответ: А

11. Что из данных вариантов называется – меню текстового редактора:

Ответы:

а) подпрограмма, обеспечивающая управление ресурсами ПК при создании документа б) информация о текущем состоянии текстового редактора в) часть его интерфейса, обеспечивающая переход к выполнению различных операций над текстом

Верный ответ: В

12. Как называется этап подготовки текстового документа, на котором он заносится во внешнюю память?

Ответы:

а) форматированием б) вводом в) сохранением

Верный ответ: В

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

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

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

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

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: 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.