

**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  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель  
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Виноградова Н.А.
	Идентификатор	R68e98dc3-VinogradovaNA-963724

Н.А.  
Виноградова  
(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы  
(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородкин А.А.
	Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae52558

А.А.  
Бородкин  
(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры  
(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

А.В.  
Бобряков  
(расшифровка  
подписи)

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

## БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
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

\$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: алгоритм эксперимента и обработки результатов на исходных данных Уметь: проводить первичный анализ данных от статического объекта и правильно интерпретировать результаты	Первичный анализ данных (Контрольная работа) Метод дисперсионного анализа (Контрольная работа)
ПК-1	ПК-1(Компетенция)	Знать: непараметрические методы анализа однородности генеральных совокупностей Уметь: применять шаговые алгоритмы линейного регрессионного анализа	Задача проверки однородности генеральных совокупностей (Контрольная работа) Численные алгоритмы линейного регрессионного анализа (Контрольная работа)
ПК-2	ПК-2(Компетенция)	Знать: методы проведения расчетов и принятия решений с использованием аппарата проверки	Сложный статический объект исследования (Контрольная работа) Первичный анализ данных (Контрольная работа)

		статистических гипотез Уметь: проводить расчеты и принимать решение, используя аппарат проверки статистических гипотез	
--	--	--	--

## 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:

Знать: методы проведения расчетов и принятия решений с использованием аппарата проверки статистических гипотез	1. Основные типы данных, которые могут быть получены с объекта исследования и шкалы, на которых они измеряются
--	--

#### 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

### 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:

Знать: алгоритм эксперимента и	1. Метрика «Расстояние Чебышева»: назначение,
--------------------------------	---

обработки результатов на исходных данных	определение и особенности 2.Критерий Мизеса для проверки гипотезы о виде закона распределения: назначение, постановка задачи, содержание, особенности
Уметь: проводить расчеты и принимать решение, используя аппарат проверки статистических гипотез	1.Какие условия необходимы для использования $t$ -статистики для проверки гипотезы о равенстве математических ожиданий?

**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*

**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:**

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*

*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 большинство вопросов раскрыто и получено верное решение задачи*



Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Уметь: применять шаговые алгоритмы линейного регрессионного анализа	1. Статистический анализ остатков при анализе качества рассчитанной регрессионной модели
---	--

#### 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

#### 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:

Уметь: проводить первичный анализ данных от статического объекта и правильно	1. Оценивание дисперсии случайного фактора, если влияние качественного фактора отсутствует
--	--

**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*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 8 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

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

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

##### **Вопросы, задания**

- 1.Опишите метод дисперсионного анализа
- 2.Укажите исходные данные для статистического анализа

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

1.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

2.В зависимости от используемых источников информации исследования делятся на

Ответы:

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

Верный ответ: А, Б

3.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

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

##### **Вопросы, задания**

- 1.Перечислите методы регрессионного анализа
- 2.Опишите методы первичного статистического анализа
- 3.Перечислите основные этапы анализа

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

1.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

2.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

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

4. 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

5. 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

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

Ответы:

а) форматированием б) вводом в) сохранением

Верный ответ: В

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

#### Вопросы, задания

1. Укажите в какой последовательности проводится проверка статистической гипотезы
2. Опишите как вычисляются выборочные средние?
3. 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. 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

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»