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
Статистические методы в инженерных исследованиях

Москва
2024

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

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

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-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ИД-5 Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе приобретенных естественно-научных и математических знаний

2. ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

ИД-1 Демонстрирует знание современных информационных технологий и прикладных программных средства, в том числе отечественного производства, предназначенных для планирования экспериментов и обработки их результатов

ИД-2 Осуществляет постановку задач исследования, проведение экспериментов и обработку их результатов с использованием современных информационных технологий и технических средств

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Вероятностно-статистический подход в инженерных исследованиях (Тестирование)
2. Непрерывные и дискретные случайные величины (Тестирование)
3. Основы статистической теории оценивания (Тестирование)
4. Проверка статистических гипотез (Тестирование)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Вероятностно-статистический подход в инженерных исследованиях (Тестирование)
КМ-2 Непрерывные и дискретные случайные величины (Тестирование)
КМ-3 Основы статистической теории оценивания (Тестирование)
КМ-4 Проверка статистических гипотез (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4

	Срок КМ:	3	6	9	15
Вероятностно-статистический подход в инженерных исследованиях					
Вероятностно-статистический подход в инженерных исследованиях		+			
Понятия случайного события и его вероятности		+			
Непрерывные и дискретные случайные величины					
Закон распределения вероятностей и числовые характеристики случайной величины			+		
Непрерывные и дискретные случайные величины с типовыми законами распределения			+		
Основы статистической теории оценивания					
Задачи математической статистики и основные понятия				+	
Статистическое оценивание параметров				+	
Интервальные оценки числовых характеристик				+	
Проверка статистических гипотез					
Задача проверки статистических гипотез					+
Критерии значимости					+
Критерии согласия					+
	Вес КМ:	25	25	25	25

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-1	ИД-5$_{ОПК-1}$ Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе приобретенных естественно-научных и математических знаний	Знать: содержание основных понятий и определений теории вероятностей, механизм формирования случайных величин с типовыми законами распределения и их вероятностные характеристики Уметь: проводить первичный анализ данных от сложных объектов и правильно интерпретировать результаты	КМ-1 Вероятностно-статистический подход в инженерных исследованиях (Тестирование) КМ-2 Непрерывные и дискретные случайные величины (Тестирование)
ОПК-9	ИД-1$_{ОПК-9}$ Демонстрирует знание современных информационных технологий и прикладных программных средства, в том числе отечественного производства, предназначенных для планирования	Знать: основные способы получения, хранения и вероятностные методы анализа информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией	КМ-2 Непрерывные и дискретные случайные величины (Тестирование) КМ-3 Основы статистической теории оценивания (Тестирование)

	экспериментов и обработки их результатов	Уметь: применять основные алгоритмы, реализующие параметрические и непараметрические методы обработки информации из различных источников	
ОПК-9	ИД-2$_{ОПК-9}$ Осуществляет постановку задач исследования, проведение экспериментов и обработку их результатов с использованием современных информационных технологий и технических средств	Знать: методы и алгоритмы первичного параметрического и непараметрического анализа сложного объекта Уметь: правильно интерпретировать результаты, полученные с использованием программных средств анализа временных рядов	КМ-2 Непрерывные и дискретные случайные величины (Тестирование) КМ-4 Проверка статистических гипотез (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Вероятностно-статистический подход в инженерных исследованиях

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". Время, отведенное на выполнение задания, и количество попыток определяются параметрами теста. К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на оценку освоения по теме “Вероятностно-статистический подход в инженерных исследованиях”

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: содержание основных понятий и определений теории вероятностей, механизм формирования случайных величин с типовыми законами распределения и их вероятностные характеристики	1.Перечислите основные факторы действующие на сложный объект: 1.управляемые и контролируемые входные факторы 2.неуправляемые и контролируемые входные факторы 3.неуправляемые и неконтролируемые входные факторы 4.выходные факторы 5.только неконтролируемые входные факторы 6.только управляемые входные факторы Ответ: 1,2,3 2.В чем отличие классического и статистического определения вероятности? 1.отличаются лишь обозначениями в формуле расчета 2.не отличаются 3.для расчета вероятности в классическом определении не требуется проводить эксперименты Ответ:3 3.Выберите из списка, какими свойствами характеризуется

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	частота случайного события: 1.Случайность, которая проявляется на множестве опытов. 2.Определенность, которая проявляется на множестве опытов. 3.Устойчивость – при увеличении числа опытов N колебания частоты уменьшаются. 4.Неустойчивость – при увеличении числа опытов N колебания частоты увеличиваются Ответ: 1,3 4.Для случайной величины характерно: 1.отсутствие информации о законе распределения 2.появление значений с некоторой вероятностью 3.отсутствие размерности Ответ: 2 5.Какими бывают случайные события? 1.достоверные 2.невозможные 3.сложные 4.элементарные 5.совместные 6.несовместные 7.равновозможные Ответ: 3,4,5,6,7

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 85 %

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 75 %

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 60%

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполнены условия для получения оценки "удовлетворительно"

КМ-2. Непрерывные и дискретные случайные величины

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". Время, отведенное на выполнение задания, и количество попыток определяются параметрами теста. К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на оценку освоения темы “Непрерывные и дискретные случайные величины”

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проводить первичный анализ данных от сложных объектов и правильно интерпретировать результаты	1.Чему равна вероятность события, в котором непрерывная случайная величина получит значение равное 0.5? 1.0.5 2.-1 3.1 4.значение близкое к нулю 5.значение близкое к 1 2.Случайная величина задана плотностью распределения вероятностей f(x)=-x2 +6*x - 8, X в [2; 4]. Найти M(X), Med(X), Mod(X) и вероятность P[3<X<4]. 1.M(X)= -4 ; Med(X)= -4 ; Mod(X) = -4 ; P[3<X<4]=0.6 2.M(X)= 3 ; Med(X)= 3 ; Mod(X) = 3 ; P[3<X<4]=0.8 3.M(X)= 5 ; Med(X)= 5 ; Mod(X) = 5 ; P[3<X<4]=1.0 4.M(X)= 3 ; Med(X)= 3 ; Mod(X) = 3 ; P[3<X<4]=0.5
Уметь: применять основные алгоритмы, реализующие параметрические и непараметрические методы обработки информации из различных источников	1.Задана случайная величина X с экспоненциальным законом распределения вероятности и значением параметра Θ=4. Найти M(X), D(X), Mod[X]. 1.M(X)=0,55 ; D(X)=1/8 ; Mod[X]=1 2.M(X)=0,3 ; D(X)=1/16 ; Mod[X]=1 3.M(X)=0,25 ; D(X)=1/16 ; Mod[X]=0 4.M(X)=0,25; D(X)=1/10 ; Mod[X]=0 2.Задана нормально распределенная случайная величина X с параметрами N(5;5). Найти

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	Mod[X], Med[X], P[4<X<6], P[6<X<7], если известны значения функции Лапласа Ф(0.2)=0.079, Ф(0.4)=0.155
Уметь: правильно интерпретировать результаты, полученные с использованием программных средств анализа временных рядов	1.Выполнить расчет интегральной функции по заданной плотности вероятности (f(x) = cos(x) в интервале от 0 до Пи/2) 2.Случайная величина X распределена нормально с M(X)=0 и s(X)=10. Вероятность попадания X в интервал (0; 10) равна 0.34. Найти вероятности попадания в интервалы (-10; 0) и (-10; 10) 3. Найти M[X] и Med[X] для случайных величин: a)X с нормальным законом N (10, 1); b)X с экспоненциальным законом E(2); c) равномерным законом на интервале (1; 5)

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 85 %

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 75 %

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 60 %

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполнены условия для получения оценки "удовлетворительно"

КМ-3. Основы статистической теории оценивания

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". Время, отведенное на выполнение задания, и количество попыток определяются параметрами теста. К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на оценку освоения по теме “Основы статистической теории оценивания"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные способы получения, хранения и вероятностные методы анализа информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией	1.Для нахождения точечных оценок параметров закона распределения следует использовать: 1.Центральную предельную теорему 2.Теорему Крамера-Рао 3.Метод максимального правдоподобия Ответ:3 2.Какие свойства характеризуют качество точечных оценок? 1.Однородность 2.Стационарность 3.Устойчивость 4.Эргодичность 5.Состоятельность 6.Эффективность 7.Симметричность 8.Несмещенность Ответ:5,6,8 3.Закон распределения оценки дисперсии при неизвестном математическом ожидании: 1.равномерный 2.нормальный 3.экспоненциальный 4.Стьюдента 5.Фишера 6.Хи-квадрат Ответ: 6 4.Какие методы расчета точечных оценок Вы знаете? 1.эмпирический 2.метода максимального правдоподобия 3.с помощью теоремы Крамера-Рао 4.с помощью центральной предельной теоремы 5.метод невязок 6.метод моментов Ответ: 1,2,5,6 5.Какие условия делают оценку состоятельной? 1.Предел дисперсии оценки равен 0 2.Предел математического ожидания оценки равен 0 3.Предел математического ожидания оценки равен

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	оцениваемому параметру 4.Объем выборки не меньше 20 элементов Ответ: 1,2

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 85 %

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 75 %

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 60 %

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполнены условия для получения оценки "удовлетворительно"

КМ-4. Проверка статистических гипотез

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". Время, отведенное на выполнение задания, и количество попыток определяются параметрами теста. К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на оценку освоения темы “Проверка статистических гипотез "

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы и алгоритмы первичного параметрического и непараметрического анализа сложного объекта	1.Как зависит ширина доверительного интервала от объема выборки? 1.при увеличении объема выборки ширина интервала увеличивается 2.при увеличении объема выборки ширина интервала уменьшается 3.при увеличении объема выборки ширина интервала не изменяется Ответ: 2

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	2.Как зависит ширина доверительного интервала от величины доверительной вероятности? 1.при увеличении доверительной вероятности ширина интервала увеличивается 2.при увеличении доверительной вероятности ширина интервала не изменяется 3.при увеличении доверительной вероятности ширина интервала уменьшается Ответ: 1 3.Границы интервальной оценки являются: 1.детерминированными величинами 2.случайными величинами Ответ: 2 4.С помощью критериев согласия проверяют: 1.гипотезы о значимости параметров закона распределения 2.гипотезы о законе распределения 3.гипотезы о значимости точечных оценок числовых характеристик случайной величины 4.гипотезы о равенстве дисперсии заданному значению Ответ: 2 5.С помощью какого распределения проверяют гипотезу о равенстве дисперсий двух случайных величин? 1.нормального 2.экспоненциального 3.Лапласа 4.Фишера 5.Хи-квадрат 6.Стьюдента Ответ:4

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 85 %

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 75 %

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если доля правильных ответов составляет не менее 60 %

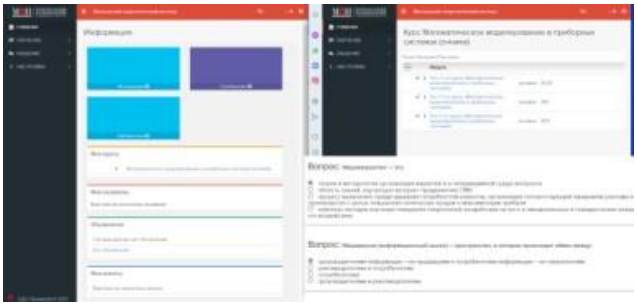
Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если не выполнены условия для получения оценки "удовлетворительно"

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов 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 в вручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-5$_{ОПК-1}$ Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе приобретенных естественно-научных и математических знаний

Вопросы, задания

1.Сколькими способами можно разложить 8 книг на две пачки по 4 книги в каждой? Сколькими способами можно разложить эти книги на четыре пачки по две книги в каждой? Сколькими способами можно разослать эти книги восьми различным адресатам?
2.Нормальный закон распределения: аналитический вид плотности распределения, параметры, типовая ситуация формирования случайной величины.
3.Сколькими *различимыми* способами можно переставить между собой буквы:
а) $A1,\ A2,\ B1,\ B2,\ B3$; б) $A, A, B1,\ B2,\ B3$; в) $A,\ A,\ B,\ B,\ B$?
4.Сколько нужно издать словарей, необходимых для непосредственного перевода с одного на другой, для пяти языков?
5.Сколькими способами можно n одинаковых предметов распределить между k лицами так, чтобы каждый получил не менее одного предмета?
6.Перечислите свойства интегральной формы закона распределения вероятностей непрерывной случайной величины

7.Укажите правильную последовательность действий для расчета интервальной оценки математического ожидания при неизвестной дисперсии
8.Чем отличаются критерии значимости и критерии согласия?
9.Постановка задачи интервального оценивания, понятия доверительной вероятности.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Критерий значимости используется для проверки гипотезы относительно:
Ответы:
1.Значений параметров генеральной совокупности или соотношений между ними.
2.Вида закона распределения
Верный ответ: 1

2.Выберите все стандартные статистики, связанные с оценкой дисперсии:
Ответы:
1.U-статистика
2.t-статистика
3.Хи-квадрат
4.F-статистика
Верный ответ: 3,4

3.Случайные величины X и Y независимы и характеризуются числовыми характеристиками M(X)=0.5, D(X)=2.0, M(Y)=6.0, D(Y)=2.0. Числовая характеристика для Z1=−X+2Y равна:
Ответы:
1.M[Z1]=12.5 ; D[Z1]=11
2.M[Z1]=14.5 ; D[Z1]=8
3.M[Z1]=11.5 ; D[Z1]=10
4.M[Z1]=13.5 ; D[Z1]=6
Верный ответ: 3

4.Какую статистику следует использовать при проверке гипотезы о равенстве дисперсии заданному значению?
Ответы:
1.U-статистику
2.F-статистику
3.Хи-кватрат статистику
4.t-статистику
Верный ответ: 3

5.Свойством симметрии обладает закон распределения:
Ответы:
1.экспоненциальный
2.логнормальный
3.Лапласа
4.Фишера
Верный ответ: 3

6.Обладание какими свойствами делает оценку достоверной:
Ответы:
1.несмещенность
2.эффективность
3.устойчивость
4.независимость
5.симметричность
6.состоятельность
7.случайность

Верный ответ: 1,2,6

7.ТУ определено, что показатель прочности материала *Y* должен быть больше 20 у.е., а разброс значений показателя не должен быть больше 0,1 у.е.
Проверяется партия материала объема *n*=100, для которой получено среднее значение по выборке 19,982 у.е. Считать измерения случайными величинами с нормальный законом распределения. Какую статистику следует использовать при принятии решении о соответствии партии материала ТУ?

Ответы:

1.t-статистику
2.Хи-квадрат статистику
3.U-статистику
4.F-Статистику

Верный ответ: 3

8.Поезда метро прибывают на платформу с интервалом 1,6 минуты. Пассажир может прийти на станцию в случайный момент времени с одинаковой вероятностью.
Какова вероятность того, что ему придется ждать не более 1 минуты и не менее 0,5 минуты?

Ответы:

1.0,625
2.0,5
3.0,3125
4.0,25
5.1,6
6.0,8

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-9}$ Демонстрирует знание современных информационных технологий и прикладных программных средства, в том числе отечественного производства, предназначенных для планирования экспериментов и обработки их результатов

Вопросы, задания

1.Чем отличаются классическое и статистическое определения вероятностей?
2.Укажите варианты расчета несмещенной точечной оценки дисперсии
3.Как проверить гипотезу о равенстве математического ожидания заданному значению?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.С помощью критерия согласия Пирсона проверяют:

Ответы:

1.является ли эмпирический закон распределения нормальным
2.состоятельность выборочных оценок
3.значимость рассчитанных оценок

Верный ответ: 1

2.Метод максимального правдоподобия используется для:

Ответы:

1.нахождения оценок моментных характеристик случайных величин
2.нахождения оценки медианы
3.оценки закона распределения
4.оценки параметров закона распределения

Верный ответ: 4

3.Гипотезы о равенстве математического ожидания заданному значению проверяются с помощью:

Ответы:

1.интервального оценивания
2.U либо t-статистики
3.Теоремы Крамера-Рао
4.метода моментов
Верный ответ: 2

3. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ОПК-9}$ Осуществляет постановку задач исследования, проведение экспериментов и обработку их результатов с использованием современных информационных технологий и технических средств

Вопросы, задания

1.Проверить гипотезу о равноточности измерений в двух экспериментах при отсутствии систематической ошибки измерения, если по выборкам объемов n1=15 и n2=19 получены оценки показателей разброса s1 = 14,0 и s2 =15,1, если q=0,01
2.Какими свойствами обладают оценки, полученные методом максимального правдоподобия?
3.Какие свойства характеризуют качество точечных оценок?
4.Найти интервальную оценку неизвестной дисперсии измерений температуры с вероятностью p=0,99, если по выборке объема n=15 получена точечная оценка равная 24,4 (град)2

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Что позволяет сделать теорема Крамера-Рао:
Ответы:
1.определить закон распределения
2.проверить нормальность закона распределения
3.проверить состоятельность оценки
4.найти оценки математического ожидания
5.найти минимальную дисперсию оценок параметра закона распределения

Верный ответ: 5
2.В поселке с численностью населения 1000 человек ежедневное количество подключенных пользователей случайно и объем потребленной электроэнергии каждым пользователем случаен. Фиксируется ежедневное суммарное потребление электроэнергии. Многолетними наблюдениям установлено, что средняя величина потребленной электроэнергии равна 10500кВт, а ее колебания выражены дисперсией и равны 800кВт2.
Укажите закон распределения суммарного потребления электроэнергии.
Ответы:
1.Экспоненциальный закон распределения
2.Равномерный закон распределения
3.Закон распределения Стьюдента
4.Закон распределения Фишера
5.Закон распределения Лапласа
6.Нормальный закон распределения
Верный ответ: 5
3.На маршруте постоянно курсируют 12 трамваев. Многолетние наблюдения показали, что мгновенные значения суммарной потребленной электроэнергии на линии колеблются в пределах от 4000 кВт до 5200 кВт (0,0027 вероятности появления крайних значений генеральной совокупности можно пренебречь). Какому закону подчиняется мгновенное значение суммарной потребленной электроэнергии согласно центральной предельной теореме?
Ответы:

1.Закону распределения Хи-квадрат
2.Закону распределения Фишера
3.Закону распределения Лапласа
4.Нормальному закону распределения
5. Закону распределения Пуассона
Верный ответ: 4
4.Что необходимо сделать для оценки закона распределения по выборке?
Ответы:
1.Воспользоваться методом максимального правдоподобия
2.Использовать метод наименьших квадратов
3.Построить гистограмму
4.Проверить гипотезу о равенстве дисперсии заданному значению
5.Правильно выбрать статистику и построить интервальную оценку
Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Доля правильных ответов составляет не менее 85%. Ответы даны верно, четко сформулированные 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 и решения задач

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Доля правильных ответов составляет не менее 75%. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом непринципиальные ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Доля правильных ответов составляет не менее 60%. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно не правильно. Доля правильных ответов составляет менее 60%. Студент не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета, либо не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее, либо при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы

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».