

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИБсиТ

В.Ф. Антонов

«__» _____ 202_ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

По дисциплине	Методы проверки статистических гипотез в обработке информации	
Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность	
Профиль подготовки	Комплексная защита объектов информатизации	
Квалификация выпускника	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Учебный план	2020	
	Астр. часы	
Объем занятий: Итого	81 ч.	3 з.е.
В том числе аудиторных	36 ч.	
Из них:		
Лекций	12 ч.	
Лабораторных работ	24 ч.	
Практических работ	—	
Самостоятельной работы	45 ч.	
Зачет с оценкой	4 семестр	

Дата разработки:

По дисциплине

Методы проверки статистических гипотез в
обработке информации

Направление подготовки

Профиль подготовки

**10.03.01 Информационная безопасность
Комплексная защита объектов
информатизации**

Квалификация выпускника

Форма обучения

Бакалавр

очная

Учебный план

2020

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Продвинутый
ОПК-2 ОПК-4 ПК-11 ПСК-2 ПСК-4	Темы 2,4-9	текущий	письменный	Темы индивидуальные заданий для практических занятий	10	6
ОПК-2 ОПК-4 ПК-11 ПСК-2 ПСК-4	Тема 1 - 11	текущий	устный	Вопросы для собеседования	14	14
ОПК-2 ОПК-4 ПК-11 ПСК-2 ПСК-4	Темы 1,3-5	текущий	письменный	Темы индивидуальные заданий для лабораторных занятий	10	6

Составитель _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ИБСиТ
_____ В.Ф. Антонов
«__» _____ 202_ г.

Вопросы для собеседования

Тема 1. Вероятностное пространство.

1. Случайный процесс как семейство случайных величин, определенных на одном вероятностном пространстве.
2. Конечномерные распределения случайного процесса.
3. Эквивалентность двух случайных процессов.

Тема 2. Основные характеристики случайной величины.

1. Математическое ожидание случайного процесса.
2. Дисперсия функция случайного процесса.
3. Корреляционная функция случайного процесса.

Тема 2. Основные характеристики случайной величины.

1. Нормированная корреляционная функция и ее свойства.
2. Примеры на вычисление корреляционной функции.

Тема 3. Сходимость случайного процесса.

1. Виды сходимости в вероятностном пространстве: по вероятности.
2. Виды сходимости в вероятностном пространстве: с вероятностью 1.
3. Виды сходимости в вероятностном пространстве: по распределению.
4. Соотношения между видами сходимости.

Тема 4. Непрерывность и дифференцируемость случайного процесса.

1. Необходимые условия непрерывности и дифференцируемости случайного процесса в среднеквадратичном.
2. Достаточные условия непрерывности и дифференцируемости случайного процесса в среднеквадратичном.

Тема 5. Стационарные случайные процессы.

1. Стационарность в узком и широком смысле.
2. Примеры.

Тема 6. Нормальные случайные процессы.

1. Конечномерные распределения нормального процесса.
2. Стационарный нормальный процесс.

Тема 7. Марковские случайные процессы.

1. Условная плотность распределения и ее вероятностный смысл.
2. Свойство конечномерной плотности распределения марковского процесса.
3. Уравнение Колмогорова-Чепмена.

Тема 8. Интегрирование случайных процессов в среднеквадратичном.

1. Стохастические интегралы.

2. Стохастические дифференциалы.
- Тема 9. Формула замены переменных в стохастическом интеграле Ито.
1. Стохастические дифференциальные уравнения.
 2. Примеры стохастических процессов.
- Тема 10. Спектральная плотность.
1. Определение, физический смысл спектральной плотности.
 2. Связь спектральной плотности с корреляционной функцией случайного процесса.
- Тема 11. Линейная динамическая система под действием случайных возмущений.
1. Формула Хинчина.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он в ходе собеседования правильно ответил на вопрос по теме собеседования, сопровождая наглядными примерами.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в ходе собеседования ответил на вопрос по теме собеседования, при этом есть неуверенность с практическими примерами.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в ходе собеседования ответил неуверенно на вопросы по теме собеседования, не смог привести практические примеры.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопрос по теме собеседования.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: студент выдается вопрос на собеседование, он готовит ответ (можно в письменной или устной форме) и отсчитывается преподавателя по заданному вопросу.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо подготовить письменный или устный доклад по теме собеседования.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными материалами.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными материалами.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения;
- точность вычислений;
- знания технологий, использованные при решении задания.

Составитель _____
« _____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИБСиТ

В.Ф. Антонов

«__» _____ 202_ г.

Темы индивидуальных заданий для лабораторных занятий

Индивидуальные задания:

Базовый уровень:

1. Построить нормированную корреляционную функцию непрерывного нормального стационарного случайного процесса, которая имеет вид

$\kappa(\tau) = e^{-\alpha|\tau|} (\cos \beta\tau + \frac{\alpha}{\beta} \sin \beta|\tau|)$, где параметры α и β равны, соответственно, по вариантам:

а) $\alpha=0,45$ 1/сут; $\beta=1,2$ 1/сут; $\bar{x} = 3,26$ и $\sigma_x = 0,4$.

б) $\alpha=0,5$ 1/сут; $\beta=1,5$ 1/сут; $\bar{x} = 3,2$ и $\sigma_x = 0,45$.

в) $\alpha=0,6$ 1/сут; $\beta=1,7$ 1/сут; $\bar{x} = 3,0$ и $\sigma_x = 0,35$.

2. Найти интенсивность выбросов непрерывного нормального стационарного случайного процесса за уровень $a = \bar{x} + 1,5\sigma_x$ и среднюю продолжительность выбросов (по вариантам - см. предыдущую задачу).

3. Алгоритм построения корреляционную функцию нормального стационарного случайного процесса по статистическим данным.

4. Привести формулы и рассчитать параметры α и β корреляционной функции задачи 1 по статистическим данным ее построения.

5. Спектральное разложение случайных процессов

6. Свойства спектральной плотности

7. Белый шум

8. Выделение стационарной составляющей временного ряда

9. Доказать, что

$$S(\omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha|\tau|-i\omega\tau} (1 + \alpha|\tau|) d\tau = \frac{2\alpha^3}{\pi(\omega^2 + \alpha^2)^2}.$$

10. В результате обработки статистических данных по интервалам между событиями в потоке Пальма получены значения по вариантам:

а) $M(T) = 2$ мин, $\sigma_T = 1$ мин.

б) $M(T) = 1$ мин, $\sigma_T = 0,33$ мин.

Подобрать порядок соответствующего потока Эрланга. Определить плотность распределения t , построить графики исходной и эрланговской плотностей распределения.

Продвинутый уровень:

1. Модели и характеристики СМО

2. Показатели эффективности СМО

3. Построить размеченный граф состояний СМО для схемы «гибели и размножения».
4. Решить задачу Эрланга, т.е. найти гарантию обслуживания и пропускную способность СМО для $n=2$ и значениях $(\lambda; \mu)$, $1/4$ по вариантам:
 - а) $\lambda=1,5, \mu=1,0$; б) $\lambda=4, \mu=3$; в) $\lambda=0,4, \mu=0,2$; г) $\lambda=7, \mu=8$.
5. Имеется трехканальная СМО с ожиданием. Интенсивность потока заявок равна λ , интенсивность обслуживания μ . Определить следующие показатели СМО:
 - коэффициент загрузки системы;
 - коэффициент загрузки одного канала;
 - вероятность того, что все каналы в системе свободны.

Таблица – Варианты значений параметров

Параметры	Варианты			
	А	Б	В	Г
λ	0.5	0.7	0.8	1
μ	1	1	2	2

6. Имеется трехканальная СМО с ожиданием. Интенсивность потока заявок равна λ , интенсивность обслуживания μ . По параметрам предыдущей задачи определить следующие показатели СМО:
 - вероятность того, что все каналы заняты;
 - среднюю длину очереди;
 - среднее время ожидания в очереди.

1. Критерии оценивания компетенций

Критерии оценки работы студента:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если отчет по работе выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемые методических рекомендации по выполнению индивидуальных заданий, а также раскрыты полностью все вопросы по заданию.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если отчет по работе выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемые методических рекомендации по выполнению индивидуальных заданий, а также частично раскрыты вопросы по заданию.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если отчет по работе выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемые методических рекомендации по выполнению индивидуальных заданий, а также раскрыты не полностью перечень необходимых вопросов по заданию.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отчет по работе выполнен не в соответствии с требованиями, предъявляемые методических рекомендации по выполнению индивидуальных заданий, а также не раскрыты вопросы по заданию.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: выполнение индивидуального задания и оформление отчета по лабораторным работам. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-20, ПК-22.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо за 30 минут предоставить преподавателя материалы по выполнению индивидуального задания.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными материалами.

При проверке задания, оцениваются:

последовательность и рациональность выполнения;

- точность вычислений;

- знания технологий, использованное при решение задания.

Составитель _____

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.