

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине
ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки
Направленность (профиль)

Квалификация выпускника
Форма обучения Учебный
план

10.03.01 Информационная безопасность
Комплексная защита объектов
информатизации
бакалавр
очная
2020 г.

Пятигорск, 2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для практической работы по дисциплине «Защита и обработка конфиденциальных документов». В методических рекомендациях перечислены темы, их краткое содержание, вопросы для самоконтроля

СОДЕРЖАНИЕ

Практическое задание 1. Математическое ожидание случайной величины дискретного типа и его вероятностей смысл

Практическое задание 2. Дисперсия случайной величины дискретного типа

Практическое задание 3. Дифференциальная функция распределения вероятностей случайной величины непрерывного типа

Практическое задание 4. Случайные величины непрерывного типа

Практическое задание 5. Нормальное распределение

Практическое задание 6. Показательное распределение.

Практическое задание 7. Случайные процессы.

Рекомендуемая литература

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и умений в частности их математического описания и вычисления нечетких множеств.

Задачами дисциплины являются:

- определение роли и места случайных стационарных процессов в системах формирования, передачи, приема и обработки информационных потоков сигналов;
- научить студентов использовать аппарат представления случайных процессов и их вероятностные характеристики для оценки качества устройств оптимальной обработки сигналов на фоне шумов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Введение в теорию случайных процессов» входит в вариативную часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин по выбору студента по направлению подготовки бакалавра 10.03.01 «Информационная безопасность» и реализуется на промежуточной стадии освоения цикла. Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Данный курс базируется на знаниях и умениях, приобретенных студентами при изучении таких дисциплин, как: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика».

4. Связь с последующими дисциплинами

Освоение данной дисциплины необходимо для успешного освоения курсов «Математические основы криптологии», «Криптографические методы защиты информации».

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины

5.1 Наименование компетенции

| Индекс | Формулировка: |
|--------|---|
| ПК-1 | способностью использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности |
| ПК-20 | способностью применять методы анализа изучаемых явлений, процессов и проектных решений |
| ПК-22 | способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку результатов, оценку погрешности и достоверности их результатов |

Наименование практических занятий

| № Темы | Наименование работы | Объем часов* | Форма проведения |
|------------------|--|--------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 2 | Практическое задание 1. Математическое ожидание случайной величины дискретного типа и его вероятностей смысл | 2 | групповое решение задач |

| | | | |
|-----|--|-----------|-------------------------|
| 2 | Практическое задание 2. Дисперсия случайной величины дискретного типа. | 2 | групповое решение задач |
| 4 | Практическое задание 3. Дифференциальная функция распределения вероятностей случайной величины непрерывного типа | 2 | групповое решение задач |
| 5 | Практическое задание 4. Случайные величины непрерывного типа. | 2 | групповое решение задач |
| 6 | Практическое задание 5. Нормальное распределение | 2 | групповое решение задач |
| 7 | Практическое задание 6. Показательное распределение. | 2 | групповое решение задач |
| 8-9 | Практическое задание 7. Случайные процессы. | 2 | |
| | Итого за 4 семестр | 14 | |
| | Итого | 14 | |

Практическое задание 1. Математическое ожидание случайной величины дискретного типа и его вероятностей смысл

Форма проведения: практическое занятие.

Цель работы:

Расчет математического ожидания случайной величины дискретного типа..

Вопросы для обсуждения:

Математическое ожидание случайной величины дискретного типа и его вероятностный смысл. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание числа появлений событий A в n независимых испытаниях

Работа с литературой:

| Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|---|----------------|--------------|------------------|
| Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы |
| 1 | 1-2 | 1-3 | |

Оценочные средства: отчет по практическим заданиям (см.: Фонд оценочных средств)

Практическое задание 2. Дисперсия случайной величины дискретного типа.

Форма проведения: практическое занятие.

Цель работы:

Расчет дисперсии случайной величины дискретного типа.

Вопросы для обсуждения

Дисперсия случайной величины дискретного типа. Свойства дисперсии. Дисперсия числа появлений события A в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события A постоянна. Среднее квадратичное отклонение. Начальные и центральные моменты k -го порядка случайной величины дискретного типа.

Работа с литературой:

| Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|---|----------------|--------------|-------------------------|
| Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы 1-2 |
| 1 | 1-2 | 1-3 | |

Оценочные средства: отчет по практическим заданиям (см.: Фонд оценочных средств)

Практическое задание 3. Дифференциальная функция распределения вероятностей случайной величины непрерывного типа

Форма проведения: практическое занятие.

Цель работы:

Расчет дисперсии случайной величины дискретного типа.

Вопросы для обсуждения

Дифференциальная функция распределения вероятностей случайной величины непрерывного типа. Вероятность нападения непрерывной случайной величины в заданный интервал. Нахождение интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции. Свойства дифференциальной функции

Работа с литературой:

| Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|---|----------------|--------------|-------------------------|
| Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы 1-2 |
| 1 | 1-2 | 1-3 | |

Оценочные средства: отчет по практическим заданиям (см.: Фонд оценочных средств)

Практическое задание 4. Случайные величины непрерывного типа.

Форма проведения: практическое занятие.

Цель работы:

Изучение случайных величин непрерывного типа.

Вопросы для обсуждения

Случайные величины непрерывного типа. Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины непрерывного типа. Свойства и график интегральной функции

Работа с литературой:

| Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|---|----------------|--------------|-------------------------|
| Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы 1-2 |
| 1 | 1-2 | 1-3 | |

Оценочные средства: отчет по практическим заданиям (см.: Фонд оценочных средств)

Практическое задание 5. Нормальное распределение

Форма проведения: практическое занятие.

Цель работы:

Изучение законов нормального распределения.

Вопросы для обсуждения

Математическое ожидание непрерывной случайной величины. Дисперсия непрерывной случайной величины. Дисперсия непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, подчиненной нормальному закону распределения. Нормальная кривая (кривая Гаусса). Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вычисление вероятности заданного отклонения

Работа с литературой:

| Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|---|----------------|--------------|------------------|
| Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы |
| 1 | 1-2 | 1-3 | |

Оценочные средства: отчет по практическим заданиям (см.: Фонд оценочных средств)

Практическое задание 6. Показательное распределение.

Форма проведения: практическое занятие.

Цель работы:

Изучение законов показательного распределения.

Вопросы для обсуждения

Показательное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал показательно распределенной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия показательно распределенной случайной величины. Понятие функции надежности. Показательный закон надежности

Работа с литературой:

| Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|---|----------------|--------------|------------------|
| Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы |
| 1 | 1-2 | 1-3 | |

Оценочные средства: отчет по практическим заданиям (см.: Фонд оценочных средств)

Практическое задание 7. Случайные процессы.

Форма проведения: практическое занятие.

Цель работы:

Изучение закономерностей случайных процессов.

Вопросы для обсуждения

Случайные процессы. Непрерывные и дискретные случайные процессы. Детерминированные и недетерминированные случайные процессы

Работа с литературой:

| Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|---|----------------|--------------|-------------------------|
| Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы 1-2 |
| 1 | 1-2 | 1-3 | |

Оценочные средства: отчет по практическим заданиям (см.: Фонд оценочных средств)

Рекомендуемая литература**Основная литература:**

1. Семаков С.Л. Случайные процессы: введение в теорию и приложения. М.: Финансовая академия, 2011.

Дополнительная литература:

1. Волков И.К., Зуев С.М., Цветкова Г.М. Случайные процессы. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.
2. Семаков С.Л. Выбросы случайных процессов. М.: Наука, 2010.

Методическая литература:

1. Игумнов В.П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Введение в теорию случайных процессов» для студентов, обучающихся по направлению 10.03.01.
2. Игумнов В.П. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Введение в теорию случайных процессов» для студентов, обучающихся по направлению 10.03.01.
3. Методические указания к самостоятельной работе.

Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru
2. <http://biblioclub.ru>