

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Статистика»

Дисциплина «Статистика» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – ознакомление бакалавров с элементами математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, необходимого для решения теоретических и практических задач; ознакомление бакалавров с вероятностными методами исчисления прикладных вопросов; формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач; развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Задачи учебной дисциплины:

- формирование знаний - изучение основных понятий, используемых для описания важнейших вероятностных моделей и методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование умений - использования аппарата математической статистики при анализе результатов испытаний кабельных изделий;
- формирование навыков - обработки статистических данных с применением современных вычислительных средств.

Изучаемые объекты дисциплины

- принципы вероятностного описания явлений природы, техники и общества;
- принципы статистического анализа данных различной природы;
- методы анализа случайных явлений;
- основные законы распределения вероятностей и их характеристики;
- вероятностные методы в технических приложениях;
- вероятностные модели для конкретных информационно-коммуникационных процессов;
- методы анализа случайных явлений..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Выборочный метод	2	3	3	4
Тема 6. Задачи математической статистики. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Тема 7. Статистические оценки параметров распределения. Несмещённые, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная дисперсия. Формула для вычисления дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. Точность оценки, доверительная вероятность.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Статистическая проверка статистических гипотез	2	2	2	8
<p>Тема 11. Элементы теории корреляции. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Корреляционная таблица. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по несгруппированным и сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочное корреляционное отношение.</p> <p>Тема 12. Статистическая проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотеза. Ошибки. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Отыскание критических областей. Сравнение дисперсий. Мощность критерия. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.</p>				
Случайные величины	4	4	3	11
<p>Тема 3. Случайные величины: понятие случайной величины, закон распределения случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и её свойства. Плотность распределения вероятностей и её свойства.</p> <p>Тема 4. Системы случайных величин: понятие о системах случайных величин и законе их распределения, функция распределения двумерной случайной величины и её свойства; плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и её свойства; зависимость и независимость двух случайных величин; условные законы распределения; числовые характеристики двумерной случайной величины.</p> <p>Тема 5. Функции случайных величин: функция одного случайного аргумента; функция двух случайных аргументов; распределение функций нормальных случайных величин. Предельные теоремы вероятностей: неравенство Чебышева.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Статистические оценки параметров распределения	4	3	3	11
Тема 8. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Оценка точности измерений. Оценка вероятности по относительной частоте. Тема 9. Методы расчёта сводных характеристик выборки. Условные варианты. Обычные, начальные, центральные эмпирические моменты. Условные эмпирические моменты. Отыскание центральных моментов по условным. Тема 10. Эмпирические и выравнивающие частоты. Построение нормальной кривой по опытным данным. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального.				
Основные понятия теории вероятностей	2	1	2	8
Тема 1. Случайные события: предмет теории вероятностей; случайные события, их классификация; действия над событиями. Алгебра событий (теоретико-множественная трактовка); свойства статистической устойчивости относительной частоты события. Тема 2. Классическое определение вероятности; элементы комбинаторики; примеры вычисления вероятностей; геометрическое определение вероятности; аксиоматическое определение вероятности; свойства вероятностей; конечное вероятностное пространство; условные вероятности; вероятность произведения событий.				
Случайные процессы	4	3	3	12
Тема 13. Случайные процессы. Основные понятия и определения. Описание случайных процессов. Среднее по множеству наблюдений. Корреляционные функции (взаимная корреляционная функция, автонормированная корреляционная функция, взаимная нормированная функция), определение, свойства. Тема 14. Производная случайной функции и её характеристики. Комплексные случайные процессы и их числовые характеристики. Стационарные случайные процессы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Определение. Корреляционные функции по множеству наблюдений. Нормированные корреляционные функции. Спектральная плотность по множеству наблюдений. Корреляционные функции и спектры действительных процессов. Средние по времени и эргодические процессы. Корреляционные функции и спектральные плотности по времени. Функции с периодически-ми компонентами. Обобщенные преобразования Фурье и спектральные функции. Типы случайных процессов. Примеры. Процессы с постоянными и периодическими реализациями.</p> <p>Тема 15. Гауссовские процессы. Марковские процессы. Пуассоновский процесс. Некоторые случайные процессы, порождаемые процессом Пуассона: случайная телеграфная вол-на; процесс, порождаемый пуассоновской выборкой; дробовой эффект и формулы Келепбелла. Случайные процессы, порождаемые периодической выборкой. Действия над случайными процессами. Корреляционные функции и спектры сумм. Соотношения между входными сигналами для линейных систем. Стационарный случай. Соотношения для корреляционных функций и спектров по времени.</p>				
ИТОГО по 7-му семестру	18	16	16	54
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	54