

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические основы теории эксперимента»

Дисциплина «Математические основы теории эксперимента» является частью программы магистратуры «Комплексные системы информационной безопасности» по направлению «10.04.01 Информационная безопасность».

Цели и задачи дисциплины

подготовка магистранта к практической деятельности в области планирования и обработки результатов при проведении эксперимента. Задачи дисциплины: – получение знаний о законах распределения случайных величин, о точностных характеристиках распределений, о статистических критериях и способах планирования экспериментов; – формирование умений применять базовые методы расчета и моделирования объектов и систем и планирования экспериментов; – освоение навыков планирования экспериментов при проектировании информационных систем..

Изучаемые объекты дисциплины

модели распределений случайных величин и их характеристики; методики обработки результатов измерений. общая методология планирования эксперимента. методы построения моделей объектов и систем..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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
3-й семестр				
Свойства серии измерений	6	0	4	36
<p>Тема 1. Введение. Основные направления в развитии теории вероятности: классическая теория вероятности; определение вероятности через предел. Понятие математического ожидания. Погрешности измерений: систематические и случайные. Цели, задачи курса, объекты изучения, содержание, место курса в основной образовательной программе.</p> <p>Тема 2. Свойства серии измерений: свойства среднего значения. Математическое ожидание и дисперсия среднего значения. Стандартизация результата измерения. Оценки измеряемой величины. Требования к оценкам. Метод максимального правдоподобия для определения наилучших оценок измеряемых величин.</p> <p>Тема 3. Функции распределения вероятности и плотности вероятности. Нормальное распределение: функции распределения вероятности и плотности вероятности для нормального распределения. Точностные характеристики для нормального распределения. Значимость нормального распределения. Распределение χ^2. Функции распределения вероятности и плотности вероятности для χ^2 распределения. Число степеней свободы. Применение χ^2 распределения. Распределение Стьюдента (t - распределение). Функции распределения для t - распределения. Применение t - распределения. Равномерное распределение. Функции распределения для равномерного распределения. Точностные характеристики для равномерно-го распределения.</p> <p>Тема 4. Распределение Стьюдента (t - распределение). Функции распределения для t - распределения. Применение t - распределения. Равномерное распределение. Функции распределения для равномерного распределения. Точностные характеристики для равномерного распределения.</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 критерии, используемые для исследования распределений случайных отклонений	6	0	6	36
<p>Тема 5. Интервальные оценки. Доверительные интервалы. Неравенство Чебышева. Доверительные интервалы, если распределение выборочной статистики неизвестно.</p> <p>Тема 6 Проверка гипотез. Уровень значимости. Виды статистических ошибок. Статистические критерии. Критерий χ^2. t - критерий. F - критерий. Критерий Грабса. Критерий Шовене. Проверка нормальности распределения случайных отклонений для большой выборки, для малой выборки. Пуассоновское распределение. Использование критерия χ^2 для проверки распределений на Пуассоновское.</p> <p>Тема 7. Обработка результатов измерений, распределение которых нельзя считать нормальным. Робастные методы. Оценка измеряемой величины. Доверительный интервал.</p> <p>Тема 8. Обработка результатов прямых однократных измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Обработка результатов совместных и совокупных измерений. Условные уравнения. Применение метода наименьших квадратов. Равноточные и неравноточные условные уравнения. Линейные и нелинейные условные уравнения. Оценка погрешности. Доверительные интервалы. Полный алгоритм обработки результатов измерений.</p>				
Виды планов проведения экспериментов	6	0	6	36
<p>Тема 9. Уменьшение набора переменных. Анализ размерностей. Теорема Букингема.</p> <p>Тема 10. Последовательность испытаний и план эксперимента. Порядок проведения эксперимента. Виды планов эксперимента. Рандомизированные блоки; внешние переменные.</p> <p>Тема 11. Многофакторные эксперименты. Латинские, греко-латинские квадраты. Оценка точности результатов при проведении факторных экспериментов.</p> <p>Тема 12. Проверка данных и исключение резко отклоняющихся данных. Методы</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
определения источников ошибок при проведении эксперимента.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	16	108
ИТОГО по дисциплине	18	0	16	108