

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика, специальные главы»

Дисциплина «Математика, специальные главы» является частью программы бакалавриата «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование знаний о методах математической статистики в профессиональной деятельности;

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению методов математической статистики, используемых при обработке и анализе статистических данных при решении задач в области технологии машиностроения;
- формированию умений и навыков применения методов математической статистики для получения статистически значимого решения рассматриваемых задач технологии машиностроения.

Изучаемые объекты дисциплины

- методы статистического анализа;
- методы обработки экспериментальных данных.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в ча- сах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Раздел 1. Основные понятия из теории вероятностей	4		6	24
Тема 1. События. Вероятность события Случайное событие, несовместимые и независимые события. События невозможные и достоверные. Вероятность события, свойства вероятностей. Правила сложения и умножения вероятностей. Сущность закона больших чисел. Повторные независимые события. Формула Бернулли. Приближенные формулы вычисления вероятностей.	2		2	8
Тема 2. Случайные величины Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Распределение случайной величины. Оценка возможных значений случайной величины в теоретических и эмпирических распределениях. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины. Числовые характеристики распределения случайных величин. Основные свойства математического ожидания, дисперсий и средних квадратических отклонений.	1		2	8
Тема 3. Законы распределения случайных величин Законы распределения параметров процессов обработки и качества деталей, являющихся случайными величинами. Законы биномиального и редких событий (Пуассона) распределения случайных величин. Закон нормального распределения случайных величин, характеристики отклонений от нормального закона. Закон распределения модуля разности, экспоненциальный закон распределения случайных величин. Уравнения и параметры законов распределения.	1		2	8
Раздел 2. Выборочный метод	4		5	12
Тема 4. Вариационный ряд Математическая статистика. Предмет математической статистики. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Объем выборки. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда: размах, мода, медиана, среднее арифметическое.	2		2	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в ча- сах
Тема 5. Наглядное представление статистической информации. Полигон распределения частот и относительных частот. Гистограммы. Диаграммы: столбчатые и круговые.	2		3	6
Раздел 3. Оценки параметров распределения	4		6	12
Тема 6. Точечные оценки. Понятие статистической оценки, её виды. Свойства точечных оценок. Точечные оценки параметров распределения: несмещенная оценка математического ожидания, несмещенная оценка дисперсии. Методы нахождения точечных оценок (метод наименьших квадратов).	2		3	6
Тема 7. Интервальные оценки. Понятия интервальной оценки, доверительного интервала, доверительной надежности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.	2		3	6
Раздел 4. Проверка статистических гипотез	4		10	15
Тема 8. Задачи статистической проверки гипотез. Понятие гипотезы. Основные задачи статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза, её виды. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, критическая область, её виды.	2		3	6
Тема 9. Методика проверки статистических гипотез. Проверка статистических гипотез, её методика. Примеры проверки статистических гипотез. Понятие о критериях согласия, критерий Пирсона.	2		3	6
Тема 10. Применение статистических методов в технологии машиностроения.	-		4	3
ИТОГО по 4 семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Задачи на вычисление вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли. Законы больших чисел и предельные теоремы
2.	Числовые характеристики случайных величин, их свойства
3.	Законы распределения дискретной и непрерывной случайной величины
4.	Составление вариационного ряда. Статистические распределения частоты и относительной частоты. Эмпирическая функция. Нахождение числовых характеристик вариационного ряда
5.	Построение диаграмм, гистограммы и полигонов распределения для параметров технологических систем
6.	Вычисление точечных оценок. Обработка экспериментальных данных в задачах маши-

	построения с применением метода наименьших квадратов.
7.	Интервальные оценки параметров распределения. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения
8.	Проверка статистических гипотез. Решение задач с применением статистических методов