

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика, специальные главы»

Дисциплина «Математика, специальные главы» является частью программы бакалавриата «Безопасность технологических процессов и производств» по направлению «20.03.01 Техносферная безопасность».

### Цели и задачи дисциплины

Цели:

Формирование комплекса знаний, умений, навыков в теории функций комплексного аргумента, операционного исчисления, линейной алгебре. Дальнейшее изучение и владение математического аппарата, используемого в численных методах, технических дисциплинах.

Задачи:

Изучение основных понятий и методов теории функций комплексного переменного, операционного исчисления, линейной алгебры. Формирование умения применять в инженерно-технических расчетах изучаемый математический аппарат. Формирование навыков использования математического аппарата (комплексных чисел и функций, изображения по Лапласу, матриц и их норм).

### Изучаемые объекты дисциплины

Математические объекты (комплексные числа, функции комплексного аргумента, преобразование Лапласа).

Операции над объектами и характеристики объектов. Основные математические методы исследования объектов.

Математические модели типовых профессиональных задач.

Способы формализации реальных физических явлений.

Анализ полученных результатов решения профессиональных задач.

### 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:	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
3-й семестр				
<b>Раздел 1. Основные понятия из теории вероятностей</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>24</b>
<b>Тема 1. События. Вероятность события</b> 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
<b>Тема 2. Случайные величины</b> 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
<b>Тема 3. Законы распределения случайных величин</b> 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
<b>Раздел 2. Выборочный метод</b>	<b>4</b>		<b>5</b>	<b>12</b>
<b>Тема 4. Вариационный ряд</b> 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
<b>Тема 5.</b> Наглядное представление статистической информации. Полигон распределения частот и относительных частот. Гистограммы. Диаграммы: столбчатые и круговые.	2		3	6
<b>Раздел 3. Оценки параметров распределения</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>12</b>
<b>Тема 6.</b> 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
<b>Тема 7.</b> Интервальные оценки. Понятия интервальной оценки, доверительного интервала, доверительной надежности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.	2		3	6
<b>Раздел 4. Проверка статистических гипотез</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>15</b>
<b>Тема 8.</b> 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
<b>Тема 9.</b> Методика проверки статистических гипотез. Проверка статистических гипотез, её методика. Примеры проверки статистических гипотез. Понятие о критериях согласия, критерий Пирсона.	2		3	6
<b>Тема 10.</b> Применение статистических методов в технологии машиностроения.	-		4	3
ИТОГО по 3 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 машинного строения 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