

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы математической статистики в прикладной геодезии»

Дисциплина «Методы математической статистики в прикладной геодезии» является частью программы специалитета «Инженерная геодезия (СУОС)» по направлению «21.05.01 Прикладная геодезия».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель - ознакомление студентов с концептуальными основами теории вероятностей и математической статистики, особенно по тем её разделам, которые используются в практике обработки геодезических измерений с использованием современных программных продуктов. Задачи дисциплины: - формирование знаний базовых математических понятий и основных методов решения стандартных задач, возникающих при изучении специальных дисциплин и в практике работы инженера – геодезиста; - формирование умений в решении основных вероятностно-статистических задач с доведением решения до практически приемлемого численного результата; - формирование владений прикладным программным обеспечением в применении математических методов при построении и исследовании моделей физических полей, с обработкой которых связана специальность по дисциплине..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- случайные величины и статистические распределения; - корреляционно-регрессионный анализ геодезических данных; - дисперсионный анализ данных; - кластерный и другие методы анализ объектов исследований..

### 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:	62	62	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	42	42	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 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				
Введение	1	0	0	0
Предмет теории вероятностей и математической статистики. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения. Обзор программных продуктов для обработки статистических исследований.				
Зависимость и корреляция	2	4	0	4
Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Ковариация и корреляция. Свойства коэффициента парной корреляции Пирсона. Значимость коэффициента корреляции. Ранговая корреляция. Корреляция Спирмена. Корреляция Кендала.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Подгонка распределений	2	10	0	12
Распределения Фишера, Стьюдента. Дисперсионное соотношение. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Критерии проверки гипотез о равенстве средних и о дисперсионном отношении. Подгонка распределений на основе хи - квадрат распределения. Подгонка распределений на основе распределения Колмогорова				
Вероятность.	1	2	0	12
Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности случайного события. Формула Байеса условных вероятностей гипотез. Схема повторения испытаний. Формула Бернулли. Приближения Пуассона для схемы Бернулли.				
Плотность вероятностей распределений.	3	2	0	8
Плотность вероятностей распределения. Равномерное распределение. Совместное распределение случайных величин. Биномиальное распределение и его параметры. Распределение Пуассона и его параметры. Распределение Гаусса. Плотность вероятностей нормального распределения. Параметры нормального распределения. Свойства нормального распределения. Критерий отбора грубых значений. Стандартное нормальное распределение. Закон больших чисел и предельные теоремы.				
Испытания и события	1	0	0	0
Испытания и события. Классификация событий. Алгебра событий. Диа-грамма Венна. Операции над событиями. Определение вероятности. Свойства вероятности. Частота. Статистическое определение вероятности. Аксиомы теории вероятностей. Определение условной вероятности события. Принцип сложения вероятностей несовместимых событий и принцип умножения вероятностей зависимых событий.				
Дисперсионный анализ	2	8	0	14
Дисперсионный анализ. Исследование уравнения регрессии. Проверка на значимость уравнения регрессии. Проверка на адекватность уравнения регрессии.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Свойства остатков, исследование остатков уравнения регрессии.				
Генеральная совокупность и выборка	2	2	0	10
Генеральная совокупность и выборка. Оценка статистических характеристик распределения по выборочным данным. Свойства оценок: состоятельность, несмещённость, эффективность, робастность. Доверительные оценки: точечные и интервальные. Доверительный интервал для среднего по известной и не известной дисперсии. Доверительный интервал для дисперсии.				
Случайные величины и распределения	2	2	0	10
Случайные величины и статистические распределения. Понятие непрерывной и дискретной случайной величины. Характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Основные свойства математического ожидания и дисперсии случайной величины.				
Регрессионный анализ	2	12	0	12
Метод наименьших квадратов. Вычисления коэффициентов уравнения регрессии. Оценка регрессии. Разложение сумм квадратов относительно среднего, относительно регрессии и сумм квадратов остатков. Коэффициент детерминации и множественной корреляции				
ИТОГО по 7-му семестру	18	42	0	82
ИТОГО по дисциплине	18	42	0	82