



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

СТАТИСТИКА

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное
управление

Екатеринбург
2022

Статистика [Текст] : методические рекомендации по подготовке к зачету. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / сост. Т.Б. Ванеева, С. А. Худякова, – Екатеринбург : ФГБОУ «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022. – 10 с.

Составители: Ванеева Т.Б., доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук;

Худякова С. А., начальник кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук.

Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине «Статистика» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, согласно рабочей программе дисциплины «Статистика».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Требования к результатам освоения дисциплины	5
Структура дисциплины.....	5
Рекомендации по темам дисциплины	6
Предмет, метод и задачи статистики. статистическая информация	6
Величины в статистике	7
Статистические распределения и их основные характеристики.....	8
Динамические ряды	9
Литература	10

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине «Статистика» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, согласно рабочей программе дисциплины «Статистика».

Целями освоения учебной дисциплины «Статистика» являются:

- сформировать представление о содержании статистики как научной дисциплины и как области практической деятельности, позволяющей собирать и обрабатывать реальную информацию;
- сформировать первичные навыки определения необходимого для конкретного исследования круга показателей и работы с официальными и альтернативными источниками данных, а также их первичной обработки.

Для достижения указанных целей предусматривается решение следующих основных задач:

- освоение методов получения, обработки и анализа статистической информации;
- ознакомление обучающихся с системой статистических показателей, отражающих состояние и развитие экономических и социальных явлений и процессов общественной жизни, методологией их построения и анализа.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- содержание процессов самообразования и самосовершенствования личности; особенностей и технологий реализации процессов самообразования и самосовершенствования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;
- основные понятия и основы математической статистики, необходимые для решения экономических задач.

Уметь:

- реализовывать личностные способности, творческий потенциал в учебной и других видах деятельности; выстраивать перспективы личностного и профессионального саморазвития; планировать цели учебной деятельности, устанавливать приоритеты с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы осуществления деятельности;
- применять стандартные методы и модели математической статистики, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы.

Владеть:

- навыками принятия решений; навыками получения знаний в различных сферах деятельности; технологиями организации процесса самообразования; методами развития личности;
- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). В таблице представлено распределение тем и формы аттестации очной и заочной форм обучения.

№ п/п	Наименование тем
1	Предмет метод и задачи статистики. Статистическая информация
2	Величины в статистике
3	Статистические распределения и их основные характеристики
4	Динамические ряды
Итоговый контроль – зачет	

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены вопросы, типовые задания (задачи) по изучаемой теме, указаны ссылки на литературу, которые помогут более качественно подготовиться к различным видам аттестации в соответствии с действующей рабочей программой дисциплины «Статистика».

Зачет по дисциплине «Статистика» проводится в традиционной форме (теоретические вопросы и практические задания (задачи)), а также может проводиться в форме письменной контрольной работы или в тестовой форме.

ПРЕДМЕТ, МЕТОД И ЗАДАЧИ СТАТИСТИКИ. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Литература: основная: [1]; дополнительная: [2] - [5].

Теоретические вопросы

1. Понятие и задачи статистики. Предмет статистики как науки.
2. Методология статистики. Этапы статистического исследования, связь статистики с другими науками.
3. Понятие о статистическом наблюдении. Значение и задачи статистического наблюдения в современных условиях.
4. Виды статистического наблюдения. Признаки классификации (по степени охвата исследуемой совокупности, времени проведения наблюдения, источникам сведений).
5. Способы проведения статистического наблюдения.
6. Виды статистической отчетности.
7. Ошибки статистического наблюдения и меры борьбы с ними.
8. Способы контроля и обеспечения достоверности статистических данных.
9. Виды и методика построения рядов распределения, их графическое изображение.
10. Задачи сводки статистических данных, ее основное содержание.
11. Сущность метода группировок, их значение в статистическом исследовании.
12. Виды статистических группировок, их познавательная роль и аналитические возможности.

Типовые практические задания (задачи)

1. Из генеральной совокупности произведена выборка:
5, 7, 16, 3, 5, 12, 3, 1, 9, 7, 7, 13, 5, 5.
Составьте вариационный и статистический ряды. Найдите объем и размах выборки.
2. Выборка задана в виде статистического ряда:

x_i	3	4	6	9	11
n_i	10	5	15	20	12

Постройте полигон частот.

3. Выборка задана в виде статистического ряда:

x_i	12	14	17	18	22
n_i	5	4	2	6	3

Найдите распределение относительных частот и постройте полигон относительных частот.

4. Выборка задана в виде группированного статистического ряда:

x_i	2-6	6-10	10-14	14-18	18-22
n_i	16	10	4	12	15

Постройте гистограмму частот.

5. Дана выборка 50 наблюдений времени выполнения некоторого процесса.

20,1	31,0	28,8	29,1	20,4	29,2	28,8	29,2	33,8	28,1
29,1	26,2	28,0	27,0	21,8	26,2	21,2	24,0	25,9	30,6
22,3	25,0	21,0	33,3	22,4	24,9	25,0	27,9	21,0	34,7
30,1	31,4	30,0	20,9	30,3	31,0	29,1	22,6	27,4	31,7
31,1	32,3	25,5	24,0	27,1	20,3	34,3	33,1	29,7	22,9

Представьте её в виде группированного статистического ряда, используя разбиение на $n=5$ интервалов группировки.

Постройте гистограмму, полигон и кумуляту частот полученного группированного ряда.

ВЕЛИЧИНЫ В СТАТИСТИКЕ

Литература: основная: [1]; дополнительная: [2] - [5].

Теоретические вопросы

1. Сущность, значение и виды абсолютных величин. Единицы измерения.
2. Понятие об относительных величинах, значение и формы их выражения.
3. Виды относительных величин.
4. Научные условия использования абсолютных и относительных величин.
5. Сущность и значение средней величины.
6. Основные виды и формы средних величин, область их применения в статистических исследованиях.
7. Математические свойства средней арифметической.
8. Порядковые (структурные) средние: мода и медиана.

Типовые практические задания (задачи)

1. Найдите моду и медиану для выборки, заданной в виде:
а) 11, 14, 14, 14, 20, 21, 21, 30;

b)

x_i	2	7	9	10
n_i	5	2	7	6

c)

x_i	5	8	13	15	18
n_i	20	12	18	13	7

2. Найдите размах варьирования и среднее абсолютное отклонение вариационного или статистического ряда:

a) 2, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 8;

b)

x_i	0	3	5	6	9
n_i	8	4	6	12	10

СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ИХ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Литература: основная: [1]; дополнительная: [2] - [5].

Теоретические вопросы

1. Виды рядов распределения.
2. Показатели оценки вариации в статистических рядах.
3. Понятие среднего квадратического и среднего квадрата отклонений.
4. Свойства дисперсии.
5. Вариация альтернативного признака.
6. Коэффициент детерминации, эмпирическое корреляционное отношение.

Типовые практические задания (задачи)

1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n = 50$. Найти несмещенную оценку математического ожидания.

x_i	11	12	14	15
n_i	4	19	20	7

2. Проведено пять измерений без систематических ошибок некоторой случайной величины (мм): 2,1; 2,3; x_3 ; 2,7; 2,9. Найти x_3 , если несмещенная оценка математического ожидания равна 2,48.

3. По выборке объемом $n = 10$ найдена выборочная дисперсия $D_6 = 3,6$. Найти исправленное среднее квадратическое отклонение.

4. Выборка задана в виде статистического ряда:

x_i	2	7	9	10
n_i	5	2	7	6

Найдите выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение, исправленную дисперсию.

5. Найдите коэффициент вариации данного вариационного ряда:
11, 14, 14, 14, 20, 21, 21, 30.

ДИНАМИЧЕСКИЕ РЯДЫ

Литература: основная: [1]; дополнительная: [2] - [5].

Теоретические вопросы

1. Динамические (временные) ряды, основные понятия, обозначения, классификации.
2. Показатели рядов динамики (цепные, базисные и средние), их сущность и интерпретация.
3. Методы сглаживания рядов динамики: их сущность, назначение и использование для выявления тенденций развития явления во времени.
4. Понятие экстраполяции.
5. Аналитическое выравнивание: последовательность, алгоритм построения расчетов на ретроспективу и перспективу.
6. Виды трендов: расчет параметров, оценка и использование (точечный прогноз и построение доверительного интервала).

Типовые практические задания (задачи)

1. Проанализировать данный динамический ряд (прибыль населения):

Период	Прибыло населения
2009	91007
2010	86639
2011	81721
2012	95146
2013	97584
2014	95526
2015	87649
2016	86954

Определить цепные и базисные показатели ряда динамики.

2. По данным 10 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 40 и выборочная дисперсия, равная 48. Найдите границы, в которых с надежностью 0,99 заключено истинное значение измеряемой величины.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Краснов, М. Л. Вся высшая математика [Текст] : учебник в 7 т. / М. Л. Краснов. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. Т. 5 : Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр. – 2014. – 192 с.

Дополнительная литература

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – М. : Высшее образование, 2008. – 404 с.
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. II [Текст] : учеб. пособие для вузов в 2-х ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – 6-е изд. – М. : Изд-во «Мир и Образование», 2007. – 416 с.
4. Лунгу, К. Н. Сборник задач по высшей математике. 2 курс [Текст] : учеб. пособие / К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. – 7-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2011. – 592 с.
5. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] : учеб. пособие / Д. Т. Письменный. – 3-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 288 с.