

Программу составил: Яшкова Н.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 954.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, проф. _____



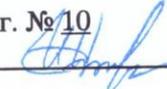
ПОДПИСЬ

И.В. Каспаров

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «18» июня 2022 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. тех. наук, профессор  И.В. Каспаров

Согласовано и переутверждено:

решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

Протокол от «28» июня 2022 г. № 1

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «__» _____ 2023 г. № _____

Зав. кафедрой, канд. тех. наук, профессор _____ И.В. Каспаров

Согласовано и переутверждено:

решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

Протокол от «__» _____ 2023 г. № _____

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «__» _____ 2024 г. № _____

Зав. кафедрой, канд. тех. наук, профессор _____ И.В. Каспаров

Согласовано и переутверждено:

решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

Протокол от «__» _____ 2024 г. № _____

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «__» _____ 2025 г. № _____

Зав. кафедрой, канд. тех. наук, профессор _____ И.В. Каспаров

Согласовано и переутверждено:

решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

Протокол от «__» _____ 2025 г. № _____

**Лист актуализации РПД «Обработка статистических данных»
на 2022-2023 учебный год**

Актуализируется:

раздел 7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Салин В.Н.	Статистика для экономики и финансов: учебник	М.: КноРус, 2021. - 481 с. - Режим доступа: https://book.ru/book/939988	Электронный ресурс
Л1.2	Долгова, В.Н.	Статистика: учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 626 с. - Режим доступа: https://urait.ru/bcode/502858	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Пожидаева Е.С.	Статистика : учебник	Москва: Русайнс, 2022. - 259 с. - Режим доступа: https://book.ru/books/942908	Электронный ресурс

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, проф. _____



подпись

И.В. Каспаров

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Обработка статистических данных» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Цели изучения дисциплины:

- изучить методы обработки статистических данных;
- изучить методологию расчета и анализа статистических показателей;

Основной задачей изучения дисциплины «Обработка статистических данных» является:

- освоение основных методов расчета и обработки основных статистических показателей.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции и индикаторы, формируемые в процессе изучения дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК-4. Способен проводить расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации	
ПК-4.2. Выбирает и применяет статистические, экономико-математические методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации	Знать: <ul style="list-style-type: none">- количественные и качественные статистические показатели деятельности организации;- методы статистики, применяемые для исследования количественных и качественных показателей деятельности организации;- способы анализа статистических данных
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- рассчитывать количественные и качественные статистические показатели деятельности организации;- применять методы статистики, применяемые для исследования количественных и качественных показателей деятельности организации;- применять способы анализа статистических данных
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками расчета количественных и качественных статистических показателей деятельности организации;- методами статистики, применяемые для исследования количественных и качественных показателей деятельности организации;- способами анализа статистических данных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Обработка статистических данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.01.01	Обработка статистических данных	ПК-4 (ПК-4.2)
Предшествующие дисциплины		
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.В.ДВ.01.02	Статистика на железнодорожном транспорте	ПК-4 (ПК-4.2)
Последующие дисциплины		
Б1.О.19	Эконометрика	ПК-4 (ПК-4.2)
Б2.В.02(П)	Практическая подготовка. Производственная практика, аналитическая практика	ПК-4 (ПК-4.2)
Б3.01	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-4 (ПК-4.2)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы (семестры)
		2(4)
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	108	108
- зачетных единиц	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	36,25	36,25
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	36,25	36,25
в т.ч. лекции	12	12
практические занятия	24	24
лабораторные работы		
КА	0,25	0,25
КЭ		
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)		
Самостоятельная работа	71,75	71,75
в том числе на выполнение:		
контрольной работы		
расчетно-графической работы		
Статистика численности реферата		
курсовой работы		
курсового проекта		
Виды промежуточного контроля	За	За
Текущий контроль (вид, количество)		

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Эмпирические распределения. Основные статистические характеристики

Понятие о случайных событиях и случайных величинах. Законы распределения случайных величин. Нормальное распределение и его свойства. Основные статистические характеристики. Выборочный метод, генеральная и выборочная совокупности. Упорядочение выборки. Понятие вариационного ряда. Графическое представление экспериментальных данных

Тема 2. Проверка статистических гипотез

Статистическая гипотеза (нулевая и единичная), уровень значимости, вероятность события. Построение доверительных интервалов статистических характеристик. Оценка достоверности различий средних характеристик, зависимых (связанных) и независимых (несвязанных) выборок. Критерий Стьюдента. Сравнение двух выборочных характеристик вариации, критерий Фишера.

Тема 3. Корреляционный и регрессионный анализ

Функциональная и статистическая взаимосвязь результатов измерений. Понятие корреляции. Графический анализ результатов взаимосвязи - корреляционное поле, правила построения корреляционного поля. Основные задачи корреляционного анализа: направление, форма, степень взаимосвязи случайных величин. Коэффициенты корреляции и их расчет. Достоверность коэффициента корреляции. Понятие регрессии. Регрессионные модели. Вычисление коэффициентов линейных уравнений регрессии (прямого и обратного), построение линий регрессии. Прикладные возможности регрессионного анализа.

Тема 4. Статистические расчеты в MS EXCEL

Вычисление коэффициента корреляции для двумерных нормальных совокупностей. Критерий независимости двумерных нормальных совокупностей. Линия тренда. Анализа зависимостей между показателями. Построение уравнения регрессии. Доверительные интервалы и проверка гипотез для коэффициентов функции регрессии.

Тема 5. Статистические расчеты в пакете программ STATISTICA

Работа с данными. Точечные оценки. Сравнение данных. Корреляционный и регрессионный анализ.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Названия разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СР
		ЛЗ	ПЗ	ЛР	
2 курс					
4 семестр					
Тема 1. Эмпирические распределения. Основные статистические характеристики	17	2			15
Тема 2. Проверка статистических гипотез	25	2	8		15
Тема 3. Корреляционный и регрессионный анализ	31	8	8		15

Тема 4. Статистические расчеты в MS EXCEL	23		8		15
Тема 5. Статистические расчеты в пакете программ STATISTICA	11,75				11,75
КА	0,25				
КЭ					
Контроль					
Всего за 4 семестр	108	12	24		71,75
ИТОГО за 2 курс	108	12	24		71,75

4.3. Тематика практических занятий

Тема практических занятий	Количество часов
2 курс	
4 семестр	
Тема. Проверка статистических гипотез	8
Тема. Корреляционный и регрессионный анализ	8
Тема. Статистические расчеты в MS EXCEL	8
Всего за 4 семестр	24
ИТОГО за 2 курс	24

4.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

4.6. Тематика контрольной работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

5. Учебно-методическое обеспечение

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
2 курс		
4 семестр		
Тема 1. Эмпирические распределения. Основные статистические характеристики	15	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с профессиональными базами данных и Интернет- ресурсами. Подготовка к промежуточной аттестации
Тема 2. Проверка статистических гипотез	15	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с профессиональными базами данных и Интернет ресурсами. Подготовка к промежуточной аттестации
Тема 3. Корреляционный и регрессионный анализ	15	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с профессиональными базами данных и Интернет ресурсами. Подготовка к промежуточной аттестации

Тема Статистические расчеты в MS EXCEL	4.	15	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с профессиональными базами данных и Интернет ресурсами. Подготовка к промежуточной аттестации
Тема Статистические расчеты в пакете программ STATISTICA	5.	11,75	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с профессиональными базами данных и Интернет ресурсами. Подготовка к промежуточной аттестации
Всего		71,75	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – электронные библиотечные системы;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Виды оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	-
Промежуточный контроль	
Зачет	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Салин В.Н.	Статистика для экономики и финансов: учебник	М.: КноРус, 2021. - 481 с. - Режим доступа: https://book.ru/book/939988	Электронный ресурс
Л1.2	Поликарпова А.А.	Статистика железнодорожного транспорта: учебник	М.: Маршрут. - 2004. - 512 с.	75
7.2. Дополнительная литература				
Л2.2	Пожидаева Е.С.	Статистика : учебник	Москва: Русайнс, 2020. - 259 с. - Режим доступа: https://book.ru/book/935975	Электронный ресурс

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала
2. Электронные библиотечные системы

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые

канцелярские принадлежности.

2. Практические занятия включают в себя решение задач по выбранной тематике.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции. Во время выполнения практических занятий студент выполняет задания, которые защищает у преподавателя в ходе занятия.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен изучить дополнительные вопросы по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: MS PowerPoint;
- для самостоятельной работы студентов: Windows 7 и выше, Microsoft Office 2010 и выше;
- ЭИОС- Moodle.

Профессиональные базы данных,

используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

1. Федеральная служба государственной статистики. – <http://www.gks.ru>
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области. – Режим доступа: <http://nizhstat.gks.ru/>

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата (проведение занятий лекционного типа) - кабинет «Экономики», аудитория № 602. Специализированная мебель: столы ученические - 23 шт., стулья ученические - 46 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины - комплект презентаций (хранится на кафедре).

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата (проведение занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - Лаборатория Компьютерный класс № 2, аудитория № 411. Специализированная мебель: столы ученические - 25 шт., стулья ученические - 31 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: компьютеры - 17 шт., видеопанель - 1 шт. Microsoft Office Professional 2010. Mathcad 14.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторное оборудование не предусмотрено.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ПК-4. Способен проводить расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации.

Индикатор ПК-4.2. Выбирает и применяет статистические, экономико-математические методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, профессиональными базами данных, интернет ресурсами, практические занятия	ПК-4 (ПК-4.2)
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия	ПК-4 (ПК-4.2)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Практические занятия	ПК-4 (ПК-4.2)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Зачет	ПК-4 (ПК-4.2)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатора	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-4 (ПК-4.2)	- посещение лекционных занятий, практических занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов	устный ответ
Этап 2. Формирование умений	ПК-4 (ПК-4.2)	- заданий практических занятий	- успешное самостоятельное решение задач	отчет по практическим занятиям

(решение задачи по образцу)			практических занятий	
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-4 (ПК-4.2)	- заданий практических занятий	- успешное самостоятельное решение задач практических занятий	отчет по практическим занятиям
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-4 (ПК-4.2)	- зачет	- ответы на вопросы зачета	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-4 (ПК-4.2)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - количественные и качественные статистические показатели деятельности организации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать количественные и качественные статистические показатели деятельности организации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета количественных и качественных статистических показателей деятельности организации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы статистики, применяемые для исследования количественных и качественных показателей деятельности организации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы статистики, применяемые для исследования количественных и качественных показателей деятельности организации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами статистики, применяемые для исследования количественных и качественных показателей деятельности организации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа статистических данных <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять способы анализа статистических данных <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами анализа статистических данных

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне и обучающийся отвечает на все дополнительные вопросы.</p> <p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы; - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;

	- без ошибок выполнил практическое задание.
Не зачтено	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и обучающийся затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-4 (ПК-4.2)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- устный ответ
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практическое занятие (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- практическое занятие (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачету (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Зачет

Зачет проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы и задача. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Практические занятия

Практические занятия - метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

ПК-4. Способен проводить расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Понятие о случайных событиях.
2. Понятие о случайных величинах
3. Назовите основные законы распределения случайных величин.
4. Нормальное распределение и его свойства.
5. Основные статистические характеристики.
6. Выборочный метод, генеральная и выборочная совокупности.
7. Упорядочение выборки.
8. Понятие вариационного ряда.
9. Графическое представление экспериментальных данных.
10. Нулевая статистическая гипотеза (понятие)
11. Единичная статистическая гипотеза (понятие)
12. Уровень значимости, вероятность события.
13. Построение доверительных интервалов статистических характеристик.
14. Оценка достоверности различий средних характеристик, зависимых (связанных) выборок.
15. Оценка достоверности различий средних характеристик, независимых (несвязанных) выборок
16. Критерий Стьюдента.
17. Сравнение двух выборочных характеристик вариации, критерий Фишера
18. Понятие корреляции.
19. Графический анализ результатов взаимосвязи - корреляционное поле
20. Правила построения корреляционного поля.
21. Основные задачи корреляционного анализа: направление, форма, степень взаимосвязи случайных величин.
22. Что такое вариация
23. Назовите три основных относительных показателя вариации
24. Назовите абсолютные показатели вариации
25. Коэффициенты корреляции и их расчет.
26. Достоверность коэффициента корреляции.
27. Понятие регрессии.
28. Понятие регрессионной модели
29. Парная линейная регрессионная модель
30. Метод наименьших квадратов
31. Прикладные возможности регрессионного анализа.
32. Задачи регрессионного анализа

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Вычисление коэффициента корреляции для двумерных нормальных совокупностей в MS EXCEL.
2. Критерий независимости двумерных нормальных совокупностей.

3. Линия тренда в MS EXCEL.
4. Анализа зависимостей между показателями в MS EXCEL.
5. Построение уравнения регрессии в MS EXCEL.
6. Доверительные интервалы и проверка гипотез для коэффициентов функции регрессии в MS EXCEL.
7. Работа с данными в пакете программ STATISTICA.
8. Точечные оценки в пакете программ STATISTICA.
9. Сравнение данных в пакете программ STATISTICA.
10. Корреляционный и регрессионный анализ в пакете программ STATISTICA.
11. Вычисление коэффициентов линейных уравнений регрессии (прямого и обратного),
12. Построение линий регрессии.
13. Связь между F-критерием Фишера и t-статистикой Стьюдента
14. Охарактеризуйте нормальный закон распределения (закон Гаусса)
15. Охарактеризуйте логарифмически нормальное распределение
16. Критическая область для проверки гипотезы H_0 имеет вид $(K_{кр}; +\infty)$.
Обоснуйте в каком случае гипотеза будет отвергнута
17. Критическая область для проверки гипотезы H_0 имеет вид: $(-\infty; K_{кр})$
Обоснуйте в каком случае гипотеза будет отвергнута
18. Область принятия гипотезы H_0 имеет вид $(-K_{кр}; K_{кр})$. Обоснуйте в каком случае гипотеза будет отвергнута
19. Охарактеризуйте функциональную взаимосвязь результатов измерений.
20. Охарактеризуйте статистическую взаимосвязь результатов измерений.

Проверка уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

1. Произведено выборочное наблюдение для определения доли брака продукции. В выборке было взято 400 единиц изделий из общего количества в 4 тыс. единиц. В результате выборки обнаружен брак в 65 изделиях. Определить: размеры колебаний брака во всей партии с вероятностью 0,93;
2. Произведено выборочное наблюдение для определения доли брака продукции. В выборке было взято 400 единиц изделий из общего количества в 4 тыс. единиц. В результате выборки обнаружен брак в 65 изделиях. Определить: сколько продукции должно быть выборочно обследовано для определения доли брака с ошибкой, не превышающей 1%.
3. Произведено выборочное наблюдение для определения доли брака продукции. В выборку было взято 900 единиц изделий из общего количества в 5 тыс. единиц. В результате выборки был обнаружен брак в 70 изделиях.
Определить: численность бракованных единиц продукции во всей партии с вероятностью 0,937;
4. Произведено выборочное наблюдение для определения доли брака продукции. В выборку было взято 900 единиц изделий из общего количества в 5 тыс. единиц. В результате выборки был обнаружен брак в 70 изделиях. Определить: сколько продукции должно быть обследовано в порядке выборки для определения доли брака с ошибкой не превышающей 1 %, исходя из приведенных выше показателей, с вероятностью 0,92.
5. При обработке материалов учета городского населения методом случай-

ного неповторного отбора было установлено, что в городе 10% жителей - в возрасте свыше 60 лет. При этом из общей численности города (400 тыс. человек) выборкой было охвачено 100 тыс. человек.

Определите, с вероятностью 0,954, в каких пределах колеблется доля жителей в возрасте старше 60 лет среди всего населения города.

6. В процессе случайной выборки было проведено 90 тыс. измерений деталей. В итоге проверки установлено наличие 100 случаев брака.

7. Определите: ошибку репрезентативности при установлении процента бракованных деталей с вероятностью 0,676 и 0,942;

8. В процессе случайной выборки было проведено 90 тыс. измерений деталей. В итоге проверки установлено наличие 100 случаев брака.

9. Определите: пределы, в которых находится процент бракованной продукции.

10. Выборочным обследованием было охвачено 10000 пассажиров пригородных поездов. На основании этого обследования установлена средняя дальность поездки пассажира 40 км. и среднее квадратичное отклонение - 6 км. Определить возможные пределы средней дальности поездки пассажиров при вероятности 0,663, 0,854, 0,947.

11. В городе проживает 10 тыс. семей. С помощью выборки предполагается определить долю семей с тремя детьми и более. Какова должна быть численность выборки, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 0,02, если на основе предыдущих обследований известно, что дисперсия равна 0,2.

12. С целью анализа взаимного влияния зарплаты и текучести рабочей силы на пяти однотипных фирмах с одинаковым числом работников проведены измерения уровня месячной зарплаты X и числа уволившихся за год рабочих Y :

X	100	150	200	250	300
Y	60	35	20	20	15

Найти линейную регрессию Y на X , выборочный коэффициент корреляции.

13. На основании 18 наблюдений установлено, что на 64% вес X кондитерских изделий зависит от их объема Y . Можно ли на уровне значимости 0,05 утверждать, что между X и Y существует зависимость?

14. В результате $n = 7$ независимых опытов получены 7 пар чисел:

X	0	-1	-3	-5	1	3	4
Y	2	0	-2	-4	9	5	7

По данным наблюдений вычислить линейный коэффициент корреляции, сделать выводы.

15. В результате $n = 7$ независимых опытов получены 7 пар чисел:

X	0	-1	-3	-5	1	3	4
Y	2	0	-2	-4	9	5	7

По данным наблюдений вычислить линейный коэффициент детерминации, сделать выводы.

16. Имеются выборочные данные по $n = 8$ студентам: X – количество прогулов за некоторый период времени и Y – суммарная успеваемость за этот период:

X	12	9	8	14	15	11	10	15
Y	42	107	100	60	78	79	90	54

Требуется:

1) высказать предположение о наличии и направлении *корреляционной зависимости признака-результата Y от признака-фактора X* и построить *диаграмму рассеяния*;

17. Имеются выборочные данные по $n = 8$ студентам: X – количество прогулов за некоторый период времени и Y – суммарная успеваемость за этот период:

X	12	9	8	14	15	11	10	15
Y	42	107	100	60	78	79	90	54

Требуется:

1) анализируя *диаграмму рассеяния*, сделать вывод о *форме зависимости*;

18. Имеются выборочные данные по $n = 8$ студентам: X – количество прогулов за некоторый период времени и Y – суммарная успеваемость за этот период:

X	12	9	8	14	15	11	10	15
Y	42	107	100	60	78	79	90	54

Требуется:

1) найти уравнение *линейной регрессии Y на X* , выполнить чертёж;

19. Имеются выборочные данные по $n = 8$ студентам: X – количество прогулов за некоторый период времени и Y – суммарная успеваемость за этот период:

X	12	9	8	14	15	11	10	15
Y	42	107	100	60	78	79	90	54

Требуется:

1) вычислить *линейный коэффициент корреляции*, сделать вывод;

20. Имеются выборочные данные по $n = 8$ студентам: X – количество прогулов за некоторый период времени и Y – суммарная успеваемость за этот период:

X	12	9	8	14	15	11	10	15
Y	42	107	100	60	78	79	90	54

Требуется:

1) вычислить *коэффициент детерминации*, сделать вывод,

21. По территориям региона приводятся данные за 20__ г.

Таблица

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., X	Среднедневная заработная плата, руб., Y
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154

5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158
9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

1. Постройте линейное уравнение парной регрессии Y от X .

22. По территориям региона приводятся данные за 20__ г.

Таблица

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., X	Среднедневная заработная плата, руб., Y
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154
5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158
9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

1. Рассчитайте линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.

23. По территориям региона приводятся данные за 20__ г.

Таблица

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., X	Среднедневная заработная плата, руб., Y
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154
5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158
9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

1. Оцените статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью F -критерия Фишера и t -критерия Стьюдента.

24. По территориям региона приводятся данные за 20__ г.

Таблица

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., X	Среднедневная заработная плата, руб., Y
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154
5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158

9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

1. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал

Оценочные средства

ПК-4. Способен проводить расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации.

Тестовые задания

1. Соотнесите термин и определение

1. Статистическое наблюдение;
 2. Единица наблюдения;
 3. Объект наблюдения;
 4. Программа наблюдения;
- а) явление, признаки которого подлежат регистрации;
- б) некоторая статистическая совокупность, в которой протекают исследуемые социально-экономические явления и процессы;
- в) организованная работа по сбору первичных сведений об изучаемых массовых явлениях и процессах общественной жизни;
- г) перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения

2. Соотнесите термин и определение

1. Статистический формуляр;
 2. Территория проведения наблюдения Объект наблюдения;
 3. Время наблюдения;
 4. Срок (период) наблюдения;
- а) все места нахождения единиц наблюдения;
- б) это документ единого образца, содержащий программу и результаты наблюдения;
- в) время, в течение которого происходит заполнение статистических формуляров, т. е. время, необходимое для проведения массового сбора данных;
- г) время, к которому относятся собираемые данные

3. Отчетность – это

- а) специально организованное наблюдение, повторяющееся, как правило, через равные промежутки времени, с целью получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков;
- б) способ наблюдения, при котором необходимые сведения получают со слов респондента;
- в) форма статистического наблюдения, при которой в соответствующие статистические органы поступают в определенные сроки сведения от

предприятий и организация, которые осуществляют экономическую деятельность;

г) сплошное наблюдение массовых явлений, которое основывается на данных опроса, осмотра, документальных записях

4. Перепись – это

а) специально организованное наблюдение, повторяющееся, как правило, через равные промежутки времени, с целью получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков;

б) способ наблюдения, при котором необходимые сведения получают со слов респондента;

в) форма статистического наблюдения, при которой в соответствующие статистические органы поступают в определенные сроки сведения от предприятий и организация, которые осуществляют экономическую деятельность;

г) сплошное наблюдение массовых явлений, которое основывается на данных опроса, осмотра, документальных записях

5. Единовременный учет – это

а) специально организованное наблюдение, повторяющееся, как правило, через равные промежутки времени, с целью получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков;

б) способ наблюдения, при котором необходимые сведения получают со слов респондента;

в) форма статистического наблюдения, при которой в соответствующие статистические органы поступают в определенные сроки сведения от предприятий и организация, которые осуществляют экономическую деятельность;

г) сплошное наблюдение массовых явлений, которое основывается на данных опроса, осмотра, документальных записях

6. Опрос - это

а) специально организованное наблюдение, повторяющееся, как правило, через равные промежутки времени, с целью получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков;

б) способ наблюдения, при котором необходимые сведения получают со слов респондента;

в) форма статистического наблюдения, при которой в соответствующие статистические органы поступают в определенные сроки сведения от предприятий и организация, которые осуществляют экономическую деятельность;

г) сплошное наблюдение массовых явлений, которое основывается на данных опроса, осмотра, документальных записях

7. Ошибки регистрации (представительности) - это

а) отклонение величины изучаемого признака в отборочной части совокупности (выборке) от величины этого признака по всей совокупности;

б) возникает вследствие нарушения правил беспристрастного (случайного) отбора единиц в выборочной совокупности (умышленного или неумышленного);

в) поддается количественной оценки, измерению, возникает при проведении любого выборочного наблюдения в силу его несплошного характера: выборка заведомо недостаточно точно воспроизводит характеристики, свойства исходной совокупности;

г) встречается при проведении сплошного и несплошного наблюдений проявляется в процессе регистрации фактов, значений признаков

8. Случайная ошибка регистрации

а) отклонение величины изучаемого признака в отборочной части совокупности (выборке) от величины этого признака по всей совокупности;

б) возникает вследствие нарушения правил беспристрастного (случайного) отбора единиц в выборочной совокупности (умышленного или неумышленного);

в) поддается количественной оценки, измерению, возникает при проведении любого выборочного наблюдения в силу его несплошного характера: выборка заведомо недостаточно точно воспроизводит характеристики, свойства исходной совокупности;

г) встречается при проведении сплошного и несплошного наблюдений, проявляется в процессе регистрации фактов, значений признаков

9. Ошибки репрезентативности

а) отклонение величины изучаемого признака в отборочной части совокупности (выборке) от величины этого признака по всей совокупности;

б) возникает вследствие нарушения правил беспристрастного (случайного) отбора единиц в выборочной совокупности (умышленного или неумышленного);

в) поддается количественной оценки, измерению, возникает при проведении любого выборочного наблюдения в силу его несплошного характера: выборка заведомо недостаточно точно воспроизводит характеристики, свойства исходной совокупности;

г) встречается при проведении сплошного и несплошного наблюдений, проявляется в процессе регистрации фактов, значений признаков

10. Сплошное наблюдение

а) обеспечивает полноту информации об изучаемых явлениях и процессах;

б) дает достаточно точные результаты, которые можно применить с определенной вероятностью на всю совокупность;

в) охватывает собой обследование определенных, наиболее существенных по значимости изучаемых признаков единиц совокупности;

г) всестороннее и глубокое изучение лишь отдельных единиц совокупности, обладающих какими-либо особенными характеристиками или представляющими какое-либо новое явление

11. Выборочное наблюдение

а) обеспечивает полноту информации об изучаемых явлениях и процессах;

б) дает достаточно точные результаты, которые можно применить с определенной вероятностью на всю совокупность;

в) охватывает собой обследование определенных, наиболее существенных по значимости изучаемых признаков единиц совокупности;

г) всестороннее и глубокое изучение лишь отдельных единиц совокупности, обладающих какими-либо особенными характеристиками или представляющими

какое-либо новое явление

12. Монографическое наблюдение

- а) обеспечивает полноту информации об изучаемых явлениях и процессах;
- б) дает достаточно точные результаты, которые можно применить с определенной вероятностью на всю совокупность;
- в) охватывает собой обследование определенных, наиболее существенных по значимости изучаемых признаков единиц совокупности;
- г) всестороннее и глубокое изучение лишь отдельных единиц совокупности, обладающих какими-либо особенными характеристиками или представляющими какое-либо новое явление

13. Наблюдение основного массива

- а) обеспечивает полноту информации об изучаемых явлениях и процессах;
- б) дает достаточно точные результаты, которые можно применить с определенной вероятностью на всю совокупность;
- в) охватывает собой обследование определенных, наиболее существенных по значимости изучаемых признаков единиц совокупности;
- г) всестороннее и глубокое изучение лишь отдельных единиц совокупности, обладающих какими-либо особенными характеристиками или представляющими какое-либо новое явление

14. Соотнесите термин и определение

- 1. Статистическая таблица;
- 2. Подлежащее статистической таблицы;
- 3. Сказуемое статистической таблицы;
- а) это объект, характеризующийся цифрами;
- б) это особый способ краткой и наглядной записи сведений об изучаемых общественных явлениях;
- в) это система показателей, которыми характеризуется объект изучения

15. Число групп при группировке по количественному признаку зависит:

- а) от объема совокупности;
- б) от тесноты связи между факторным и результативным признаками;
- в) от задач исследования;
- г) от степени варьирования группировочного признака;
- д) от направления связи между признаками

16. В основе аналитической группировки находится:

- а) факторный признак;
- б) результативный признак;
- в) атрибутивный признак;
- г) альтернативный признак

17. Величина интервала определяется:

- а) разностью верхней и нижней границ интервала;
- б) верхней границей интервала;
- в) нижней границей интервала;
- г) полусуммой нижней и верхней границ интервала

18. Равный интервал группировки

- а) применяется в тех случаях, когда размах вариации признака в совокупности велик и значения признака варьируют неравномерно;
- б) применяется в тех случаях, когда вариация признака происходит в сравнительно узких границах и носит более или менее равномерный характер;
- г) это интервал, у которого имеются верхняя и нижняя границы;
- д) это интервал, у которого указана только одна граница: верхняя - у первого, нижняя – у последнего

19. Неравный интервал группировки

- а) применяется в тех случаях, когда размах вариации признака в совокупности велик и значения признака варьируют неравномерно;
- б) применяется в тех случаях, когда вариация признака происходит в сравнительно узких границах и носит более или менее равномерный характер;
- г) это интервал, у которого имеются верхняя и нижняя границы;
- д) это интервал, у которого указана только одна граница: верхняя - у первого, нижняя – у последнего

20. Открытый интервал группировки

- а) применяется в тех случаях, когда размах вариации признака в совокупности велик и значения признака варьируют неравномерно;
- б) применяется в тех случаях, когда вариация признака происходит в сравнительно узких границах и носит более или менее равномерный характер;
- г) это интервал, у которого имеются верхняя и нижняя границы;
- д) это интервал, у которого указана только одна граница: верхняя - у первого, нижняя – у последнего

21. Закрытый интервал группировки

- а) применяется в тех случаях, когда размах вариации признака в совокупности велик и значения признака варьируют неравномерно;
- б) применяется в тех случаях, когда вариация признака происходит в сравнительно узких границах и носит более или менее равномерный характер;
- г) это интервал, у которого имеются верхняя и нижняя границы;
- д) это интервал, у которого указана только одна граница: верхняя - у первого, нижняя – у последнего

22. Установите соответствие между видом средней величины и ее формулой:

1. Средняя арифметическая простая;
2. Средняя арифметическая взвешенная;
3. Средняя гармоническая простая;
4. Средняя гармоническая взвешенная;

а) $\frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$;

б) $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$;

$$\frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}}$$

в) ;

$$\frac{\sum x}{n}$$

г)

23. Соотнесите показатель и формулу

1. Общая вариация совокупности;
2. Вариация групповых средних;
3. Остаточная вариация совокупности;
4. Остаточная вариация отдельных значений;

а)
$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x}_0)^2 f_i}{\sum f_i} ;$$

б)
$$\sigma_o^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_0)^2 f_0}{\sum f_0} ;$$

в);
$$\bar{\sigma}_i^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 f_i}{\sum f_i} ;$$

г)
$$\sigma_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2 f_i}{\sum f_i}$$

24. Соотнесите показатель и формулу

1. Размах вариации;
2. Среднее линейное отклонение для несгруппированных данных;
3. Дисперсия для сгруппированных данных;
4. Среднее линейное отклонение для сгруппированных данных;

а)
$$L = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} ;$$

б) $R = X_{\max} - X_{\min};$

в)
$$L = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f} ;$$

г)
$$\sigma_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2 f_i}{\sum f_i}$$

25. Парная корреляция - это зависимость, при которой результативный признак Y зависит от:

- а) одного факторного признака X;
- б) множества факторных признаков;
- в) совокупности пар;
- г) двух факторных признаков

26. Коэффициент корреляции может принимать значение:

- а) от -1 до +1;
- б) от 0 до +1;
- в) от -1 до 0;
- г) от +1 до + 2

27. Задачей регрессионного анализа является:

- а) определение формы связи между факторным и результативным признаками;
- б) установление тесноты связи между факторным и результативным признаками;
- в) вычисление ошибки показателя тесноты связи;
- г) определение доверительного интервала для показателя тесноты связи

28. Вставьте пропущенное слово. _____ это количественный метод определения тесноты и направления взаимосвязи между выборочными переменными величинами

29. Корреляционный метод может быть применен, если число наблюдений:

- а) >5 ;
- б) равно 2;
- в) равно 5;
- г) равно числу наблюдаемых значений

30. В случае линейного уравнения регрессии связь между факторным и результативным признаками является тесной, если:

- а) $r = 1$;
- б) $r = -1$;
- в) $r = 0$;
- г) $r < -1$

31. Утверждение о том, что зависимость, при которой каждому фиксированному значению независимой переменной X соответствует не одно, а множество значений переменной Y называется «функциональной», является

- а) Ситуация не определена;
- б) Верным только в случае пространственной информации;
- в) Верным только в случае временных рядов;
- г) Ложным;
- д) Верным

32. В хорошо подобранной модели остатки должны (выберите необходимые пункты)

- а) Иметь экспоненциальный закон распределения;
- б) хаотично разбросаны;
- в) форма и вид распределения не важен;
- г) не коррелировать друг с другом;
- д) иметь нормальный закон распределения с нулевым математическим ожиданием и постоянной дисперсией

33. Квадрат какого коэффициента указывает долю дисперсии одной случайной величины, обусловленную вариацией другой

- а) Частный коэффициент корреляции;
- б) Множественный коэффициент корреляции;
- в) Парный коэффициент корреляции;
- г) Коэффициент детерминации

34. Статистической гипотезой называют предположение:

- а) в виде распределения и свойствах случайной величины, которое можно подтвердить или опровергнуть применением статистических методов к данным выборки;
- б) о равенстве двух параметров;
- в) о неравенстве двух величин

35. Простой называют статистическую гипотезу:

- а) не определяющую однозначно закон распределения;
- б) однозначно определяющую закон распределения;
- в) определяющую несколько параметров распределения

36. Вставьте пропущенное слово. Основную гипотезу, которую намереваются проверить, называют _____

37. Критическая область для проверки гипотезы H_0 имеет вид $(K_{кр}; +\infty)$

Гипотеза будет отвергнута, если:

- а) $K_{набл} < K_{кр}$;
- б) $K_{набл} > K_{кр}$;
- в) $K_{набл} = K_{кр}$;
- г) $K_{набл} = 0$;
- д) $K_{кр} = 0$

38. Критическая область для проверки гипотезы H_0 имеет вид: $(-\infty; K_{кр})$

Гипотеза будет отвергнута, если:

- а) $K_{набл} < K_{кр}$;
- б) $K_{набл} > K_{кр}$;
- в) $K_{набл} = K_{кр}$;
- г) $K_{набл} = 0$;
- д) $K_{кр} = 0$

39. Область принятия гипотезы H_0 имеет вид $(-K_{кр}; K_{кр})$. Гипотеза H_0 будет принята, если:

- а) $K_{набл} < K_{кр}$;
- б) $K_{набл} > K_{кр}$;
- в) $K_{набл} = K_{кр}$;
- г) $-K_{кр} < K_{набл} < K_{кр}$;
- д) $K_{кр} = 0$

40. Коэффициент корреляции, равный нулю, означает, что между переменными

- а) линейная связь отсутствует;
- б) существует линейная связь;
- в) ситуация не определена

41. К эконометрическим моделям относятся:

- а) Регрессионные модели с одним уравнением;
- б) Дифференциальные уравнения;
- в) Модели временных рядов;
- г) Системы одновременных уравнений

42. В эконометрических моделях факторный признак называют

- а) Зависимой переменной;
- б) Независимой переменной;
- в) Объясняющей переменной;
- г) Объясняемой переменной

43. В эконометрических моделях результативный признак называют

- а) Зависимой переменной;
- б) Объясняющей переменной;
- в) Объясняемой переменной;
- г) Независимой переменной

44. Закон больших чисел утверждает, что:

- а) чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность;
- б) чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем хуже проявляется общая закономерность;
- в) чем меньше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность

45. Какой показатель измеряет тесноту статистической связи между переменной и объясняющими переменными?

- а) Коэффициент детерминации;
- б) Коэффициент рекурсии;
- в) Коэффициент корреляции

46. Укажите, какими способами оценивают параметры линейной регрессии:

- а) Дисперсия, метод наименьших квадратов, математическое ожидание;
- б) Дисперсия, математическое ожидание, ковариация, среднеквадратичное отклонение;
- в) Математическое ожидание, регрессия, медиана

47. Вставьте пропущенное слово. Наиболее частая причина положительной автокорреляции заключается в постоянной направленности воздействия _____ переменных:

48. Множественный регрессионный анализ является _____ парного

регрессионного анализа:

- а) развитием;
- б) противоположностью;
- в) частным случаем;
- г) подобием;
- д) эквивалентностью

49. Механическая выборка

- а) упорядоченно–расположенные единицы выбираются через определенные интервалы;
- б) осуществляется путем жеребьевки, на основе таблиц случайных чисел и т.п.;
- в) производится отбор целых групп единиц и внутри отобранных групп производится сплошное наблюдение;
- г) предполагает извлечение из генеральной совокупности сначала укрупненных групп единиц, затем групп, меньших по объему, и так до тех пор, пока не будут отобраны те группы (серии) или отдельные единицы, которые будут подвергнуты наблюдению

50. Многоступенчатая выборка

- а) упорядоченно–расположенные единицы выбираются через определенные интервалы;
- б) осуществляется путем жеребьевки, на основе таблиц случайных чисел и т.п.;
- в) производится отбор целых групп единиц и внутри отобранных групп производится сплошное наблюдение;
- г) предполагает извлечение из генеральной совокупности сначала укрупненных групп единиц, затем групп, меньших по объему, и так до тех пор, пока не будут отобраны те группы (серии) или отдельные единицы, которые будут подвергнуты наблюдению

51. Для расчета средней ошибки выборки используют формулу

$$\mu = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$$

- а) при наличии высокого уровня вариации признака;
- б) при изучении качественных характеристик явлений;
- в) при малой выборке;
- г) при уточнении данных сплошного наблюдения

52. Как изменится средняя ошибка случайной повторной выборки, если ее объем увеличить в 4 раза:

- а) уменьшится в 2 раза;
- б) увеличится в 4 раза;
- в) уменьшится в 4 раза;
- г) не изменится

53. На предприятии цены на изделия снижены с 80 руб. за единицу до 60 руб. После снижения цен продажа возросла с 400 до 500 единиц в день. Определить абсолютную и относительную эластичность.

Вопросы для подготовки к тестовым заданиям

1. Понятие о случайных событиях и случайных величинах.
2. Законы распределения случайных величин.
3. Нормальное распределение и его свойства.
4. Основные статистические характеристики.
5. Выборочный метод, генеральная и выборочная совокупности.
6. Упорядочение выборки.
7. Понятие вариационного ряда.
8. Графическое представление экспериментальных данных.
9. Статистическая гипотеза (нулевая и единичная).
10. Уровень значимости, вероятность события.
11. Построение доверительных интервалов статистических характеристик.
12. Оценка достоверности различий средних характеристик зависимых (связанных) и независимых (несвязанных) выборок.
13. Критерий Стьюдента.
14. Сравнение двух выборочных характеристик вариации, критерий Фишера
15. Функциональная и статистическая взаимосвязь результатов измерений.
16. Понятие корреляции.
17. Графический анализ результатов взаимосвязи - корреляционное поле, правила построения корреляционного поля.
18. Основные задачи корреляционного анализа: направление, форма, степень взаимосвязи случайных величин.
19. Коэффициенты корреляции и их расчет.
20. Достоверность коэффициента корреляции.
21. Понятие регрессии.
22. Регрессионные модели.
23. Вычисление коэффициентов линейных уравнений регрессии (прямого и обратного), построение линий регрессии.
24. Прикладные возможности регрессионного анализа.
25. Вычисление коэффициента корреляции для двумерных нормальных совокупностей в MS EXCEL.
26. Критерий независимости двумерных нормальных совокупностей.
27. Линия тренда в MS EXCEL.
28. Анализа зависимостей между показателями в MS EXCEL.
29. Построение уравнения регрессии в MS EXCEL.
30. Доверительные интервалы и проверка гипотез для коэффициентов функции регрессии в MS EXCEL.
31. Работа с данными в пакете программ STATISTICA.
32. Точечные оценки в пакете программ STATISTICA.
33. Сравнение данных в пакете программ STATISTICA.
34. Корреляционный и регрессионный анализ в пакете программ STATISTICA.