



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
д.ф.-м.н., профессор, академик РАН, Гузев М.А.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующая (ий) кафедрой
информатики, математического и компьютерного моделирования
(название кафедры)

(подпись) (Ф.И.О.рук. ОП)
«9» июля 2018 г.

(подпись) Чеботарев А.Ю.
(Ф.И.О. зав. каф.)
«9» июля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
профиль «Прикладная информатика»
Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы - час.
в том числе с использованием МАО лек. 10 / пр. - / лаб. - час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО - час.
самостоятельная работа 54 час.
в том числе на подготовку к экзамену - час.
контрольные работы (количество) -
курсовая работа / курсовой проект - семестр
зачет 7 семестр
экзамен - семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, принятого решением Ученого совета Дальневосточного федерального университета, протокол от 28.01.2016 № 01-16, и введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 18.02.2016 № 12-13-235.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол №18 «9» июля 2018 г..

Заведующий
(ая) кафедрой

А.Ю.Чеботарёв, д.ф.-м.н., профессор

Составитель (ли): к.пед.н., доцент, профессор РАЕ, доцент кафедры ИМКМ И.М. Тарасова

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201 г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201 г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Статистические программы обработки данных» реализуется по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» на 3 курсе в 6 семестре; трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и академических часах (3 зачётные единицы / 108 часов). Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы подготовки бакалавров по профилю: Прикладная информатика с учебным планом: Б1.В.ОД.9.

Учебная дисциплина является предшествующей для дисциплин: линейная алгебра и аналитическая геометрия, математический анализ, теория вероятности и математическая статистика, информатик, информационные технологии моделирования финансовых задач. Дисциплина «Статистические программы обработки данных» является фундаментом высшего математического образования. Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин базовой и вариативной частей ОП ВО и проектирования выпускной квалификационной работы.

Программные средства, используемые для проведения статистических исследований. Виды статистических методов анализа данных. Система критериев оценивания результатов проводимых исследований в таможенной статистике. Статистические ряды распределения в Microsoft Excel. Описательная статистика в Microsoft Excel. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ в Microsoft Excel. Основы работы в пакете прикладных программ Statistica, среда R. Статистические ряды распределения в пакете прикладных программ Statistica, среда R. Описательная статистика в пакете прикладных программ Statistica, среда R. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ в пакете прикладных программ Statistica, среда R.

Цель изучения дисциплины – дисциплина «Статистический анализ с применением современных программных средств» имеет целью формирование теоретических знаний о существующих программных средствах, используемых для проведения статистического анализа в области таможенной статистики, а также формирование практических навыков проведения статистических исследований и подготовки деловых прогнозов с помощью различных программ проведения статистического анализа.

Задачи дисциплины:

понимание и усвоение основных теоретических концепций статистической обработки данных, основных принципов работы с программными средствами статистического анализа данных;

овладение навыками построения статистических рядов распределения, обнаружения общих свойств совокупности, выявления закономерностей и расчета обобщающихся количественных показателей, изучения функциональных возможностей методов статистического анализа, рассмотрения методов прогнозирования и методов учета сезонности, – посредством пакетов прикладных программ, используемых для анализа данных;

развитие интереса к дальнейшему, более углубленному изучению современных программных продуктов, используемых для проведения статистического анализа данных;

утверждение в сознании студентов применения современных пакетов прикладных программ статистического анализа данных как естественного и необходимого инструмента решения практических задач экономики;

приобретение опыта использования современных программных средств, соответствующих решаемой проблеме; способности анализировать социально-значимые процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать их развитие в будущем; способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Для успешного изучения дисциплины «Статистические программы обработки данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности.
- ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.
- ПК-6 способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	– основные понятия, утверждения и методы статистики; □ основные методологические подходы к решению математических и финансовых задач, возникающих в ходе практической деятельности;
	Умеет	– работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины; □ работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих статистические методы и модели в профессиональной сфере;
	Владеет	– методами статистических вычислений и навыками их использования в профессиональных исследованиях; – навыками применения статистических расчетов в профессиональной деятельности;

ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Знает	– основные методы статистики и математического моделирования, применяемые при анализе социально-экономических задач и процессов; □ этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода
	Умеет	– анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и статистической обработки данных; □ применять системный подход и статистические методы в формализации решения прикладных задач.
	Владеет	– навыками применения статистических методов обработки данных в формализации решения прикладных задач, в том числе при отсутствии достоверной статистической информации. □
ПК-6 способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика	Знать	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для принятия управленческих решений в практической деятельности;
	Уметь	применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки и анализа данных;
	Владеть	навыками применения методов сбора и анализа данных статистики в практической сфере деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Статистические программы обработки данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция – визуализация, практические занятия в форме «тренинг».

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1.1 Общие сведения о настройке «Пакет анализа». «Статистические функции» MS Excel

Установка надстройки «Пакет анализа». Технология работы в режиме «Анализ данных». Работа с мастером функций.

Практические занятия «Общие сведения о настройке «Пакет анализа». «Статистические функции» MS Excel» - очной, заочной форм обучения - применяемая образовательная технология: пакет MS Excel.

Практическое занятие «Общие сведения о настройке «Пакет анализа». «Статистические функции» MS Excel» - очной, заочной форм обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel), интерактивная форма обучения для очной формы «Семинар в диалоговом режиме».

1. Обзор существующих программных средств
2. Методы компьютерной обработки статистических данных.
3. Применение пакета MS Excel при статистической обработке данных.

Задания для самостоятельной работы

1. Обзор и классификация технических средств обработки данных.
2. Организация хранения полученных данных.
3. Способы обработки полученных данных. Комплекс и классификация технических средств обработки информации.
4. Компьютерное моделирование.
5. Обзор статистических функций в пакете MS Excel.
6. Законспектируйте весь изученный материал.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

Выполнение задания по данной теме связано с изучением теоретического материала. В этой теме требуются знания теории вероятностей и математической статистики. Рассмотрите подробно методы компьютерной обработки статистических данных, используя пакет MS Excel. Рассмотрите готовые примеры.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие существуют методы обработки данных?
2. Как осуществляется ранжирование данных Excel?
3. Какие процедуры обработки данных Вы знаете?
4. Как использовать описательную статистику в Excel

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Тема 1.2 Статистические функции, связанные с режимами «Гистограмма», «Ранг»

Гистограмма, алгоритм ее построения.

Выборка. Технология формирования выборки из генеральной совокупности.

Состав методов описательной статистики, позволяющих получить выводы о числовых параметрах генеральной совокупности по случайной выборке из неё.

Определение ранга числа в списке чисел с помощью функции "РАНГ".

Практическое занятие № 1 «Статистические функции, связанные с режимами “Гистограмма”, “Ранг”» - очной, заочной форм обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel), интерактивная форма обучения для очной формы «Семинар в диалоговом режиме».

1. Рассмотреть виды гистограмм, представленных в Excel.
2. Применение пакета MS Excel при построении различных видов гистограмм.

Задания для самостоятельной работы

1. Обзор встроенных статистических функций для обработки данных в Excel.
2. Рассмотреть способы построения различных видов гистограмм в Excel.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

Выполнение задания по данной теме связано с изучением теоретического

материала. В этой теме требуются знания теории вероятностей и математической статистики. Рассмотрите подробно методы компьютерной обработки статистических данных, используя пакет MS Excel. Рассмотрите готовые примеры.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие существуют виды гистограмм?
2. Как осуществляется ранжирование данных в Excel?
3. Как использовать статистические функции в Excel?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Практическое занятие № 2 «Статистические функции, связанные с режимами “Гистограмма”, “Ранг”» - очной формы обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel).

1. Рассмотреть виды гистограмм, представленных в Excel.
2. Применение пакета MS Excel при построении различных видов гистограмм.

Задания для самостоятельной работы

1. Обзор встроенных статистических функций для обработки данных в Excel.
2. Рассмотреть и проанализировать особенности применения опции сортировки в Excel.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

Выполнение задания по данной теме связано с изучением теоретического материала. В этой теме требуются знания теории вероятностей и математической статистики. Рассмотрите подробно методы компьютерной обработки статистических данных, используя пакет MS Excel. Рассмотрите готовые примеры.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как осуществляется ранжирование данных в Excel?
2. Как использовать статистические функции сортировки в Excel?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Раздел 2. Методы проверки статистических гипотез

Тема 2.1 Двухвыборочный t - тест с одинаковыми и различными дисперсиями. Двухвыборочный z - тест для средних

Технология проверки статистической гипотезы о равенстве средних двух нормальных распределений с неизвестными дисперсиями.

Технология проверки статистической гипотезы о различии между средними двух нормальных распределений с известными дисперсиями.

Практическое занятие «Двухвыборочный t - тест с одинаковыми и различными дисперсиями. Двухвыборочный z - тест для средних» - очной,

заочной форм обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel), интерактивная форма обучения по очной форме обучения «Семинар в диалоговом режиме».

1. Доверительные интервалы для оценок среднего и дисперсии. Эмпирический тест на нормальность.
2. Проверка гипотезы.
3. Применение пакета анализа для решения задач проверки гипотез.
4. Проверка гипотезы о принадлежности двух дисперсий одной генеральной совокупности.
5. Проверка гипотезы о равенстве средних при неравных дисперсиях и при равных дисперсиях. Построение таблицы рангов.

Задания для самостоятельной работы

1. Применение стандартных функций MS Excel для решения задач проверки гипотез.
2. Доверительные интервалы для оценок среднего и дисперсии. Эмпирический тест на нормальность.
3. Проверка гипотезы о равенстве среднего заданному значению.
4. Проверка гипотезы о распределении по критерию согласия хи- квадрат.
5. Применение пакета анализа для решения задач проверки гипотез.
6. Проверка гипотезы о принадлежности двух дисперсий одной генеральной совокупности.
7. Проверка гипотезы о равенстве средних при неравных дисперсиях и при равных дисперсиях. Построение таблицы рангов.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятиям

При подготовке к практическому занятию студенты внимательно изучают теоретический и практический материал, рассмотренный на лекции. Необходимо уяснить алгоритм проверки статистических гипотез. Рассмотреть на конкретных примерах алгоритм проверки гипотезы о числовых значениях параметров, гипотезы об однородности выборок, гипотезы о законе распределения.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как называется правило, по которому принимается решение о том, верна или не верна нулевая гипотеза?
2. Сформулируйте алгоритм проверки статистических гипотез.
3. Дайте определение статистической гипотезы.

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Тема 2.2 Двухвыборочный F-тест для дисперсий. Парный двухвыборочный t-тест для средних

Процедура проверки гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных распределений. Статистические функции связанные с режимом «Двухвыборочный F-тест для дисперсий».

Технология проверки гипотезы о различии между средними двух нормальных распределений на основе парных выборочных данных.

Практическое занятие « Двухвыборочный F-тест для дисперсий. Парный двухвыборочный t-тест для средних» -очной, заочной форм обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel)

1. Проверка гипотез о различии средних для двух выборок данных.
2. Выполнение статистического и инженерного анализа с помощью надстройки «Пакет анализа».

Задания для самостоятельной работы

1. Проверка гипотез о различии средних для двух выборок данных.
2. Выполнение статистического и инженерного анализа с помощью надстройки «Пакет анализа».

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическому занятию студенты внимательно изучают теоретический и практический материал, рассмотренный на лекции. Необходимо уяснить алгоритм проверки статистических гипотез. Рассмотреть на конкретных примерах алгоритм проверки гипотезы о числовых значениях параметров, гипотезы об однородности выборок, гипотезы о законе распределения.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как называется правило, по которому принимается решение о том, верна или не верна нулевая гипотеза?
2. Сформулируйте алгоритм проверки статистических гипотез.
3. Дайте определение статистической гипотезы

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Раздел 3. Статистические методы изучения взаимосвязей явлений и процессов

Тема 3.1 Методы дисперсионного анализа

Понятие статистической связи, функциональная и корреляционная связи. Корреляционное поле. Понятие и сущность дисперсионного анализа, его виды. F — критерий Фишера.

Практическое занятие «Методы дисперсионного анализа» -очной, заочной форм обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel), интерактивная форма обучения по очной форме обучения «Семинар в диалоговом режиме».

1. Понятие статистической связи. Виды связи. Корреляционная связь. Корреляционное поле.
2. Понятие и сущность дисперсионного анализа, его виды.
3. Применение F — критерия Фишера

Задания для самостоятельной работы

1. Понятие статистической связи. Другие виды связи: функциональная и стохастическая связь, прямолинейные и криволинейные связи, однофакторные и

многофакторные связи. Корреляционная связь. Прямые и обратные связи. Корреляционное поле.

2. Влияние ряда отдельных факторов на результаты экспериментов.
3. Понятие дисперсионного анализа, его виды.
4. Применение F — критерия Фишера.

Подготовиться к практическому занятию.

Выполнить домашнее задание.

Изучить категориальный аппарат

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

При изучении данной темы студенты должны уметь выявлять влияние ряда отдельных факторов на результаты экспериментов, понять сущность дисперсионного анализа. Усвоить методы дисперсионного анализа. Уметь сравнивать компоненты дисперсии друг с другом посредством F — критерия Фишера

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем состоит сущность дисперсионного анализа?
2. Какие факторы называются причинными?
3. Какие виды дисперсионного анализа в зависимости от числа факторов Вы знаете?
4. Кем первоначально был разработан дисперсионный анализ?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Тема 3.2 Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ без повторений и с повторениями

Режим работы «Однофакторный дисперсионный анализ». Влияние контролируемого фактора на результативный фактор.

Практическое занятие «Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ без повторений и с повторениями» - очной формы обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel), интерактивная форма обучения по очной форме обучения «Семинар в диалоговом режиме».

1. Понятие однофакторного дисперсионного анализа.
2. Однофакторная дисперсионная модель.
3. Понятие уровня фактора.
4. Проверка гипотез в однофакторном дисперсионном анализе

Задания для самостоятельной работы

1. Основные предпосылки дисперсионного анализа.
2. Основная идея дисперсионного анализа.
3. Вид однофакторной дисперсионной модели и ее построение.
4. Понятие двухфакторного дисперсионного анализа.
5. Двухфакторная дисперсионная модель
6. Проверка гипотез.
7. Понятие групповой, межгрупповой, общей средней.

8. Подготовиться к практическому занятию.
9. Выполнить домашнее задание.
10. Изучить категориальный аппарат.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

При изучении данной темы студенты должны уметь выявлять влияние ряда отдельных факторов на результаты экспериментов, понять сущность дисперсионного анализа. Усвоить методы дисперсионного анализа. Уметь сравнивать компоненты дисперсии друг с другом посредством F — критерия Фишера.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В каких случаях применяется однофакторный дисперсионный анализ?
2. Как определять число степеней свободы?
3. Как осуществляется проверка гипотез в однократном дисперсионном анализе?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Тема 3.3 Корреляционно - регрессионный анализ данных

Функциональные и стохастические связи. Оценка тесноты и направления связи между изучаемыми переменными при стохастической зависимости с помощью показателей ковариации и корреляции. Расчет и оценка значимости линейного коэффициента корреляции. Режимы работы встроенных функций «Ковариация» и «Корреляция».

Уравнение регрессии и значение его расчета. Выбор формы уравнения. Параметры уравнения связи, их интерпретация. Расчет ошибки уравнения.

Множественная корреляция, задачи ее изучения. Парные и частные коэффициенты корреляции, их значение. Отбор факторов.

Совокупный коэффициент корреляции, оценка его существенности. Построение и оценка многофакторных моделей. Анализ параметров уравнения регрессии. Режим «Регрессия» надстройки *Пакет анализа* Microsoft Excel.

Практическое занятие № 1 « Корреляционно - регрессионный анализ данных» -очной формы обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel).

1. Рассмотреть режим работы в Excel встроенной функции «Ковариация»
2. Рассмотреть режим работы в Excel встроенной функции «Корреляция».
3. Решение практических задач корреляционных зависимостей.

Задания для самостоятельной работы

1. В чем состоит отличие корреляционной и функциональной зависимостей ?
2. Какие основные проблемы решает исследователь при изучении корреляционных зависимостей?
3. Какова роль групповых и корреляционных таблиц при анализе взаимосвязей?

4. Какие методы целесообразно использовать для выявления возможного наличия связи между факторным и результативным признаком при небольшом объеме фактических данных?

5. Какие показатели являются мерой тесноты связи между двумя признаками?

6. Как оценить существенность линейного коэффициента корреляции?

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

Выполнение задания по данной теме связано с изучением теоретического материала. В этой теме требуются знания общей теории статистики. Рассмотрите подробно методы компьютерной обработки статистических данных при наличии вероятностных зависимостей, используя пакет MS Excel. Рассмотрите готовые примеры.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие методы целесообразно использовать для выявления возможного наличия связи между факторным и результативным признаком при небольшом объеме фактических данных?

2. Какие показатели являются мерой тесноты связи между двумя признаками?

3. Как оценить существенность линейного коэффициента корреляции?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Практическое занятие № 2 «Корреляционно - регрессионный анализ данных» - очной формы обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel).

1. В чем состоит значение уравнения регрессии?

2. Что характеризует коэффициент регрессии?

3. Какая существует связь между линейным коэффициентом корреляции и коэффициентом регрессии?

4. Режим «Регрессия» надстройки *Пакет анализа* Microsoft Excel.

Задания для самостоятельной работы

1. Как осуществить прогноз значений результативного признака, опираясь на использование для этой цели уравнения регрессии?

2. Как измерить долю общей вариации результативного признака, которая объясняется влиянием вариации признака- фактора?

3. Какие практические задачи решаются с помощью корреляционно-регрессионного анализа?

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

Выполнение задания по данной теме связано с изучением теоретического материала. В этой теме требуются знания общей теории статистики. Рассмотрите подробно методы компьютерной обработки статистических данных при наличии корреляционно-регрессионных зависимостей, используя пакет MS Excel. Рассмотрите готовые примеры.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Дайте понятие факторного и результативного признаков.
2. Что представляют собой прямолинейная и криволинейная, прямая и обратная связи?
3. Как определяется вид уравнения регрессии?
4. Как осуществляется оценка значимости параметров уравнения регрессии?
5. Как сделать прогноз на основе парной и множественной регрессионной модели?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Раздел 4. Статистические методы изучения динамики явлений и процессов

Тема 4.1 Скользящее среднее: простое и взвешенное

Сглаживание уровней эмпирического временного ряда на основе метода скользящей средней. Режим работы «Скользящее среднее». Особенности применения простого и взвешенного скользящего среднего для фильтрации компонент временного ряда.

Практические занятия «Скользящее среднее: простое и взвешенное» - очной, заочной форм обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel), интерактивная форма обучения по очной форме обучения «Семинар в диалоговом режиме».

1. Понятие рядов динамики. Элементы ряда динамики. Виды рядов динамики. Правила его построения. Графическое изображение ряда динамики.
2. Аналитические показатели ряда динамики. Средние показатели ряда динамики.
3. Приведение рядов динамики к единому основанию. Коэффициенты опережения, отставания.
4. Режим работы «Скользящее среднее».
5. Особенности применения простого и взвешенного скользящего среднего для фильтрации компонент временного ряда

Задания для самостоятельной работы

1. Понятие временного ряда (ряда динамики). Элементы ряда динамики. Виды рядов динамики: моментный и интервальный, с равностоящими и неравностоящими уровнями по времени. Правила построения рядов динамики.
2. Средние показатели ряда динамики: средний уровень интервального ряда с равностоящими интервалами, средний уровень интервального ряда с неравностоящими интервалами, средний уровень моментного ряда с равностоящими интервалами, средний уровень моментного ряда с неравностоящими интервалами. Средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста.
3. Приведение рядов динамики к единому основанию. Коэффициенты опережения, отставания.

4. Применение режима работы «Скользящее среднее» в статистическом анализе данных.

5. Применения простого скользящего среднего для фильтрации компонент временного ряда.

6. Применение взвешенного скользящего среднего для фильтрации компонент временного ряда.

Подготовиться к практическому занятию.

Выполнить домашнее задание.

Изучить категориальный аппарат.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

При изучении данной темы студенты должны получить представление о рядах динамики, их значении в анализе социально-экономических явлений. Иметь представления о видах рядов динамики. Уметь проводить сопоставимость данных в рядах динамики, знать способы приведения рядов динамики к сопоставимому виду. Детально проработать основные показатели рядов динамики: абсолютный прирост, темпы роста и прироста, темп наращивания. Детально проработать методы выявления основной тенденции: укрупнение интервалов, скользящая средняя. Иметь хорошее представление о статистических методах фильтрации компонент временного ряда.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Почему возникает необходимость в изучении динамики явлений? Дайте определение ряда динамики. Из каких элементов он состоит и каков их смысл?

2. Перечислите виды рядов динамики? Какие динамические ряды называются моментными и почему их уровни нельзя суммировать?

3. Какие ряды статистических величин называются интервальными? Почему их уровни можно суммировать? Приведите примеры.

4. Перечислите условия, которые необходимо соблюдать при построения динамического ряда. Укажите причины несопоставимости динамических рядов? Укажите приемы преобразования несопоставимых рядов динамики в сопоставимые?

5. От чего зависит способ расчета хронологической средней?

6. Как исчисляется средняя для интервального ряда? Приведите примеры. Как исчисляется средняя для моментного ряда? Приведите примеры.

7. Что характеризуют показатели абсолютного прироста и как они исчисляются? Что представляет собой темп роста? Как он исчисляется? Что показывает абсолютное значение одного процента прироста и как оно исчисляется?

8. Какая существует взаимосвязь между последовательными цепными коэффициентами роста и базисным коэффициентом роста за соответствующий период? Каково практическое применение этой взаимосвязи.

9. Чему равен средний абсолютный прирост? По какой формуле исчисляется средний темп роста? Как исчисляется средний темп прироста? Что собой представляют коэффициенты опережения, замедления?

10. В чем сущность метода укрупнения интервалов и для чего он применяется? Укажите алгоритм сглаживания рядов динамики способом скользящей средней? В чем достоинства и недостатки этого метода? В чем сущность метода аналитического выравнивания динамических рядов?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Тема 4.2 Трендовые модели временного ряда

Метод аналитического выравнивания уровней временного ряда. Подбор математической функции, по которой рассчитываются теоретические уровни ряда. Выбор типа тренда с помощью встроенных функций Excel: линейный, логарифмический, полиномиальный (от 2-й до 6-й степени включительно), степенной, экспоненциальный.

Практическое занятие «Трендовые модели временного ряда» - очной формы обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel).

1. Основная тенденция ряда динамики (тренд) и способы ее выявления.
2. Метод аналитического выравнивания уровней временного ряда динамики.
3. Методы прогнозирования на основе экстраполяции.

Задания для самостоятельной работы

1. Виды трендовых моделей.
2. Метод аналитического выравнивания уровней временного ряда.
3. Подбор математической функции, по которой рассчитываются теоретические уровни ряда.
4. Выбор типа тренда с помощью встроенных функций Excel: линейный, логарифмический, полиномиальный (от 2-й до 6-й степени включительно), степенной, экспоненциальный. Нахождение точечных и интервальных прогнозируемых значений методом экстраполяции.

Подготовиться к практическому занятию.

Выполнить домашнее задание.

Изучить категориальный аппарат.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

При изучении данной темы студенты должны получить представление о прогнозировании в рядах динамики с помощью трендовых моделей, оценивать их качество. Иметь хорошее представление о видах тенденциальных зависимостей уровней временного ряда. Иметь представление об обосновании применяемых статистических методах прогнозирования уровней рядов динамики.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем сущность метода аналитического выравнивания динамических рядов?
2. Как определяется тип уравнения тенденции динамики?
3. Укажите алгоритм выравнивания ряда динамики по прямой. Что такое экстраполяция рядов динамики?
4. Охарактеризуйте нахождение точечных и интервальных прогнозируемых

значений методом экстраполяции.

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Тема 4.3 Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда

Устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда и получение выровненных данных в аддитивной модели и в мультипликативной модели. Аналитическое выравнивание уровней в аддитивной и мультипликативной моделях. Расчет абсолютных и относительных ошибок. Прогнозирование с использованием аддитивной модели и мультипликативной моделей.

Практическое занятие № 1 « Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда» -очной формы обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel)

1. Расчет значений сезонной компоненты S в аддитивной модели временного ряда.
2. Устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда и получение выровненных данных ($T+E$) в аддитивной модели.
3. Аналитическое выравнивание уровней ($T+E$) и расчет значений T с использованием полученного уравнения тренда.
4. Расчет полученных по модели значений ($T+S$).

1. Расчет абсолютных и относительных ошибок.

2. Выявление тенденции временного ряда.

Задания для самостоятельной работы

1. Расчет значений сезонной компоненты S в аддитивной модели.

2. Устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда и получение выровненных данных ($T+E$) в аддитивной модели.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

При изучении данной темы студенты должны получить представление о расчете значений сезонной компоненты. Иметь практические навыки устранения сезонной компоненты из исходных уровней ряда, получения выровненных данных ($T+E$) в аддитивной модели. Владеть методологией аналитического выравнивания уровней аддитивной модели. Иметь практические навыки расчета полученных по модели значений с оценкой абсолютных и относительных ошибок.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как происходит устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда?

2. Как получить выровненные данные ($T+E$) в аддитивной модели?

3. Как произвести аналитическое выравнивание уровней ($T+E$) расчет значений T с использованием полученного уравнения тренда?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Практическое занятие № 2 «Аддитивная и мультипликативная

модели временного ряда» (очной формы обучения - применяемая образовательная технология: пакет MS Excel).

1. Расчет значений сезонной компоненты S в мультипликативной модели временного ряда.
2. Устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда и получение выровненных данных (T^*E) в мультипликативной модели временного ряда.
3. Аналитическое выравнивание уровней (T^*E) и расчет значений T с использованием полученного уравнения тренда.
4. Расчет полученных по модели значений (T^*E).
3. Расчет абсолютных и относительных ошибок мультипликативной модели временного ряда.
4. Выявление тенденции временного ряда с помощью мультипликативной модели временного ряда.

Задания для самостоятельной работы

1. Расчет значений сезонной компоненты S в мультипликативной модели временного ряда.
2. Устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда и получение выровненных данных (T^*E) в мультипликативной модели временного ряда.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

При изучении данной темы студенты должны получить представление о расчете значений сезонной компоненты. Иметь практические навыки устранения сезонной компоненты из исходных уровней ряда, получения выровненных данных (T^*E) в мультипликативной модели временного ряда. Владеть методологией аналитического выравнивания уровней мультипликативной модели. Иметь практические навыки расчета полученных по модели значений с оценкой абсолютных и относительных ошибок.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как происходит устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда?
2. Как получить выровненные данные (T^*E) в мультипликативной модели временного ряда?
3. Как произвести аналитическое выравнивание уровней (T^*E) в мультипликативной модели временного ряда?

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

Тема 4.4 Адаптивные модели прогнозирования

Понятие процесса адаптации моделей и их отличие от моделей, моделирующих долгосрочные тенденции. Алгоритм построения адаптивных моделей прогнозирования.

Сущность экспоненциального сглаживания. Простое экспоненциальное сглаживание, определение параметров модели. Сглаживание уровней

эмпирического временного ряда на основе метода простого экспоненциального сглаживания. Режим работы «Экспоненциальное сглаживание». Сущность адаптивных полиномиальных моделей и сфера их применения. Виды моделей: модель Ч. Хольта, модель Р.Брауна, Определение параметров моделей. Выбор начальных условий при моделировании. Построение прогнозов на основе полиномиальных моделей.

Практическое занятие «Адаптивные модели прогнозирования» - очной формы обучения (применяемая образовательная технология: пакет MS Excel).

1. Достоинства и недостатки полиномиальных моделей. Сущность адаптивных полиномиальных моделей и сфера их применения.

2. Виды моделей: модель Ч. Хольта, модель Р.Брауна.

3. Определение параметров моделей. Выбор начальных условий при моделировании. Построение прогнозов на основе полиномиальных моделей.

Рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и подготовке к практическому занятию

При изучении данной темы необходимо усвоить алгоритм построения адаптивных моделей прогнозирования, сущность экспоненциального сглаживания и методы определения параметров модели, дающих минимальную ошибку прогноза.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Понятие процесса адаптации моделей и алгоритм их построения.

2. Экспоненциальное сглаживание и его использование в адаптивных моделях.

3. Применение моделей Хольта и Брауна в практической деятельности.

Рекомендуемая основная и дополнительная учебная литература и иные источники.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Статистические программы обработки данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы	Коды и этапы формирования	Оценочные средства - наименование
-------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------------

	дисциплины	компетенций		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Методы описательной статистики	ОК-5	знать	Опрос на знание основных понятий	Теоретический опрос
		ОПК-4	уметь	Решение практических задач	Индивидуальное задание
		ПК-6	владеть	Решение практических задач	Контрольная работа
2	Раздел 2. Методы проверки статистических гипотез	ОК-5	знать	Опрос на знание основных понятий	Теоретический опрос
		ОПК-4	уметь	Решение практических задач	Индивидуальное задание
		ПК-6	владеть	Решение практических задач	Контрольная работа
3	Раздел 3. Статистические методы изучения взаимосвязей явлений и процессов	ОК-5	знать	Опрос на знание основных понятий	Теоретический опрос
		ОПК-4	уметь	Решение практических задач	Индивидуальное задание
		ПК-6	владеть	Решение практических задач	Контрольная работа
4	Раздел 4. Статистические методы изучения динамики явлений и процессов	ОК-5	знать	Опрос на знание основных понятий	Теоретический опрос
		ОПК-4	уметь	Решение практических задач	Индивидуальное задание
		ПК-6	владеть	Решение практических задач	Контрольная работа

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. ... Вахрушева Н. В. Финансовая математика: учебное пособие - М., Берлин: Директ-Медиа, 2014(ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru/>)
2. Блау С.Л., Григорьев С.Г.: Финансовая математика, учебник, - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 192 с.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Блау С.Л. Финансовая математика: практикум: учеб. пособие, - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 208 с.
2. Малыхин В. И. Финансовая математика: учебное пособие, 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012(ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru/>)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.gks.ru> - Федеральная служба государственной статистики.
2. <http://www.cbr.ru> - Центральный банк Российской Федерации.
3. <http://minfin.ru> - Министерство финансов Российской Федерации.
4. <http://www.customs.ru> - Федеральная таможенная служба.
5. <http://www.raexpert.ru> - Рейтинговое агентство «Эксперт».
6. <http://www.nalog.ru> - Федеральная налоговая служба.
7. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система Консультант Плюс.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости). Если для данного курса создан ЭУК в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ, это также указывается с приложением идентификатора курса.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

1) посещать все занятия, т. к. весь тематический материал взаимосвязан между собой, и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;

2) все рассматриваемые на практических занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь;

3) обязательно выполнять все индивидуальные задания. Отсутствие на практических занятиях не освобождает студента от выполнения индивидуального задания. Выполненные задания необходимо предоставить преподавателю в письменном виде;

4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т. к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническая база дисциплины обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для проведения учебных занятий могут использоваться лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, оснащенные мультимедийным оборудованием (мультимедийные проекторы, экраны), обеспечивающие реализацию программы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Статистические программы обработки данных»

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

профиль/ специализация «Прикладная информатика»

Форма подготовки очная / заочная

**Владивосток
2019**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-9 учебная неделя Раздел 1. Методы описательной статистики	Опрос на знание основных понятий	7 дней	Теоретический опрос
		Решение практических задач	14 дней	Индивидуальное задание
2	4-7 учебная неделя Раздел 2. Методы проверки статистических гипотез	Опрос на знание основных понятий	7 дней	Теоретический опрос
		Решение практических задач	7 дней	Индивидуальное задание
		Решение практических задач	14 дней	Контрольная работа
3	8-12 учебная неделя Раздел 3. Статистические методы изучения взаимосвязей явлений и процессов	Опрос на знание основных понятий	7 дней	Теоретический опрос
		Решение практических задач	7 дней	Индивидуальное задание
		Решение практических задач	14 дней	Контрольная работа
4	13-17 учебная неделя Раздел 4. Статистические методы изучения динамики явлений и процессов	Опрос на знание основных понятий	7 дней	Теоретический опрос
		Решение практических задач	4 дней	Индивидуальное задание
		Решение практических задач	14 дней	Контрольная работа



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Статистические программы обработки данных»
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
профиль/ специализация/ «Прикладная информатика»
Форма подготовки очная / заочная

Владивосток
2019

Фонд оценочных средств – это комплекс оценочных средств, позволяющих оценить сформированность компетенций (части компетенций) по дисциплине, используемых в ходе входного, текущего, промежуточного и итогового контроля качества освоения основной образовательной программы обучающимися Владивостокского филиала Российской таможенной академии в процессе обучения.

Контроль знаний студентов в межсессионный период

Входной контроль служит для выявления пробелов в знаниях, умениях и навыках, полученных в результате обучения предыдущего курса и организации мер по их устранению.

Текущий контроль предполагает систематическую проверку усвоения учебного материала, сформированности компетенций или их элементов, регулярно осуществляемую на протяжении изучения дисциплины, в соответствии с ее рабочей программой.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины, или ее раздела (модуля), практику или научно-исследовательской работе. Помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, сформированность определенных профессиональных компетенций по дисциплине.

Оценочные средства включают задания (задачи) на возможность применения и оценивания уровня способности применения теоретических знаний, практических умений и общепрофессиональных навыков.

Фонды оценочных средств разработаны с целью определения уровня сформированности компетенций, формируемых дисциплиной финансовая математика (продвинутый уровень)

Перечень компетенций (ее элементов), формируемых учебной дисциплиной:

- ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности.
- ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.
- ПК-6 способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика.

Контрольно-измерительные материалы разработаны в соответствии с разделом «Оценочные средства». Текущий контроль знаний» рабочей программы дисциплины «Статистические программы обработки данных».

Индивидуальные задания и контрольные работы

Раздел 1. Методы описательной статистики и

Раздел 2. Методы проверки статистических гипотез Задание 1

Предполагая, что фактор имеет случайные уровни, а значения результативного признака распределены нормально, требуется проверить при $\alpha=0,05$ существенность влияния фактора на результативный признак.

Варианты к заданию 1

При исследовании влияния стажа работы на производительность труда (количество деталей в день) в одном из цехов завода получен следующий однофакторный дисперсионный комплекс

Номер наблюдения	Стаж работы рабочих (лет)			
	До 5	5-10	10-15	15-20
Вариант 1				
1	155	154	153	164
2	153	158	162	162
3	149	157	164	163
4	150	161	163	
5			167	
Вариант 2				
1	147	149	155	160
2	149	150	149	163
3	153	152	156	166
4		148	161	
5			160	
Вариант 3				
1	155	159	158	168
2	158	161	166	167
3	156	164	163	164
4	154	158	165	166
5		163		
Вариант 4				
1	172	175	177	183
2	170	178	183	176
3	169	171	181	182
4		169	180	179
5		174		

В процессе исследования влияния цены за единицу продукции на объем продаж (шт.) в месяц были получены следующие результаты

Номер на- блюдения	Цена за единицу продукции (руб.)			
	1000-1100	1100-1200	1200-1300	1300-1500
Вариант 5				
1	267	266	262	264
2	270	271	265	265
3	275	272	267	260
4		265	268	259
5				261
Вариант 6				
1	310	311	308	299
2	314	309	307	287
3	311	305	300	301
4		307		300
Вариант 7				
1	56	55	49	44
2	58	52	51	43
3	55	53	45	39
4	59	48	41	
5		50	46	
Вариант 8				
1	97	85	89	79
2	93	88	83	81
3	96	90	85	80
4		94		82

Дана однофакторная таблица зависимости объема выручки (млн. руб.) от расходов на рекламу (тыс. руб.)

Номер исследования	Расходы на рекламу (тыс. руб.)			
	150-200	200-250	250-300	300-400
Вариант 9				
1	6,3	6,9	6,8	6,7
2	5,6	5,7	7,1	7,3
3	7,2	6,8	7,0	6,9
4	4,7		6,5	
Вариант 10				
1	7,1	7,4	7,5	7,7
2	7,3	7,9	7,7	7,9
3	7,7	8,4	7,2	7,8
4		7,6	7,8	8,3
5				8,0
Вариант 11				
1	6,6	6,0	8,4	8,7
2	5,9	6,8	7,5	7,8
3	6,4	7,4	6,9	7,1
4	7,1	8,1	7,3	7,6
5			7,7	
Вариант 12				
1	5,2	5,8	5,7	6,4
2	5,9	5,7	6,7	5,9
3	5,6	6,2	6,4	6,8
4		6,4	6,8	

Туристическими агентствами исследовалось влияние расстояния от пляжа (км) на наполняемость гостиниц (%). Были получены следующие данные

Номер исследования	Расстояние до пляжа (км)			
	До 1	1-2	2-4	4-6
Вариант 13				
1	99	98	96	89
2	98	97	94	90
3	100	99	95	93
4		97	94	92
5		96		91
Вариант 14				
1	98	97	98	90
2	97	96	95	87
3	99	94	94	94
4		99	96	88
5			97	

Задание 2

Вы собираетесь открывать магазин одежды. Произведенный опрос среди предполагаемых покупателей позволил получить вам примерный уровень доходов респондентов в месяц, которые предпочитают одежду тех или иных торговых марок. Необходимо проверить, есть ли существенное различие в уровне доходов и маркой одежды, которую предпочитают покупатели. Выясните, какие торговые марки можно отнести к одной группе (по величине объема продаж) и предположите, как их можно сегментировать.

Торговые марки											
M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
555	1810	1749	2711	994	3687	566	4691	1679	861	1446	3543
426	1122	1746	2514	1085	2489	883	4130	2838	1074	1010	4828
349	2220	1509	2177	1215	2717	844	5328	3615	920	1414	5027
506	720	1949	2754	1024	4055	917	3268	2098	1192	1528	2937
550	2347	1673	2482	931	2485	850	3821	2602	970	1572	3067
443	1841	1275	2219	1242	2322	768	4132	2304	963	1538	4301
626	2250	1651	3065	948	3548	907	6429	2529	1417	1697	-393
582	2293	1745	2411	1041	3139	983	5833	2531	535	1223	1687
463	2550	862	2169	948	2258	855	3356	2784	1101	1072	3623
306	2977	831	2338	976	3327	794	2694	3646	1031	1725	3187
566	1542	1533	2415	998	2994	815	5074	4089	1011	1807	3353
569	3322	1432	2255	724	3783	760	3363	2603	1044	1512	4048
463	1441	1465	2527	952	3996	830	4852	2861	724	1623	3776
304	1952	1934	2446	998	3199	900	3316	2784	1327	1155	5251
528	1813	1813	2806	1115	4875	832	1985	2569	1199	1200	2009
496	617	1744	2618	834	2230	711	4547	3584	1206	1302	3480
648	2615	1151	2430	1034	3101	797	3293	2153	601	1304	4627
457	1777	876	2748	1018	4146	936	3922	3421	871	1687	2355
690	1420	1382	3110	1000	733	809	3086	4068	901	1428	2329
548	1843	1555	2996	834	3227	729	2447	3080	898	1433	3920
491	2574	940	2707	1165	2734	926	3524	2831	789	1440	1922

Варианты к заданию 2

Вариант	Торговые марки					
	1	M1	M2	M3	M4	M5
2	M2	M3	M4	M5	M6	M7
3	M3	M4	M5	M6	M7	M8
4	M4	M5	M6	M7	M8	M9
5	M5	M6	M7	M8	M9	M10
6	M1	M3	M4	M5	M9	M10
7	M1	M4	M5	M6	M9	M10
8	M1	M5	M6	M7	M9	M10
9	M1	M6	M7	M8	M9	M10
10	M1	M3	M5	M7	M9	M11
11	M2	M4	M5	M6	M11	M12
12	M2	M5	M6	M7	M11	M12
13	M2	M6	M7	M8	M10	M12
14	M2	M4	M6	M8	M10	M12

Задание 3

В таблице приведены данные опроса 32 человек. Опрашиваемые были выбраны случайным образом из групп людей, которые формировались так, чтобы результаты опроса были сбалансированы по всем уровням факторов.

Результаты опроса

Образование	Сфера деятельн.	Пол	Положение	Доход	Расход
X1	X2	X3	X4	Y1	Y2
Экономич.	Финансы	Муж.	Руковод.	852	650
Экономич.	Финансы	Жен.	Руковод.	750	700
Экономич.	Производ.	Муж.	Руковод.	210	140
Экономич.	Производ.	Жен.	Руковод.	180	160
Экономич.	Сельск,х.	Муж.	Работник	120	80
Экономич.	Сельск,х.	Жен.	Работник	130	120
Экономич.	Образов.	Муж.	Работник	210	180
Экономич.	Образов.	Жен.	Работник	190	170
Технич.	Финансы	Муж.	Работник	320	240
Технич.	Финансы	Жен.	Работник	240	220
Технич.	Производ.	Муж.	Работник	230	180
Технич.	Производ.	Жен.	Работник	140	130

Технич.	Сельск,х.	Муж.	Руковод.	350	300
Технич.	Сельск,х.	Жен.	Руковод.	360	320
Технич.	Образов.	Муж.	Руковод.	310	250
Технич.	Образов.	Жен.	Руковод.	310	300
Медицин,	Финансы	Муж.	Руковод.	540	450
Медицин,	Финансы	Жен.	Руковод.	450	420
Медицин,	Производ.	Муж.	Руковод.	310	210
Медицин,	Производ.	Жен.	Руковод.	405	380
Медицин,	Сельск,х.	Муж.	Работник	110	100
Медицин,	Сельск,х.	Жен.	Работник	120	110
Медицин,	Образов.	Муж.	Работник	210	180
Медицин,	Образов.	Жен.	Работник	180	170
Гуманит.	Финансы	Муж.	Работник	230	160
Гуманит.	Финансы	Жен.	Работник	240	220
Гуманит.	Производ.	Муж.	Работник	120	110
Гуманит.	Производ.	Жен.	Работник	125	120
Гуманит.	Сельск,х.	Муж.	Руковод.	280	180
Гуманит.	Сельск,х.	Жен.	Руковод.	300	280
Гуманит.	Образов.	Муж.	Руковод.	240	230
Гуманит.	Образов.	Жен.	Руковод.	230	200

Требуется методом двухфакторного дисперсионного анализа оценить степень влияния изучаемых факторов на результирующий экономический показатель. Сделать выводы.

Варианты к заданию 3

Вариант	Первый фактор	Второй фактор	Отклик	Вариант	Первый фактор	Второй фактор	Отклик
1	X1	X2	Y1	8	X1	X3	Y2
2	X1	X3	Y1	9	X1	X4	Y2
3	X1	X4	Y1	10	X2	X3	Y2
4	X2	X3	Y1	11	X2	X4	Y2
5	X2	X4	Y1	12	X3	X4	Y2
6	X3	X4	Y1	13	X2	X3	Y1
7	X1	X2	Y2	14	X1	X4	Y2

Раздел 3. Статистические методы изучения взаимосвязей явлений и процессов

Задание 1

Проведите корреляционно-регрессионный анализ. По данным таблицы 1

- Определите наличие, направление и тесноту связи между результативным признаком и факторным
- Рассчитайте параметры уравнения парной линейной регрессии.
- Составьте уравнение регрессии
- Проверьте правильность решения уравнения, вычислив расчетное (теоретическое) значение результативного признака
- Представьте графически исходного и рассчитанного значения результативного признака
- Оцените адекватность модели

Таблица 1.

Номер региона	Среднедушевые денежные доходы, руб.	Оборот розничной торговли на душу населения, руб.	Номер региона	Среднедушевые денежные доходы, руб.	Оборот розничной торговли на душу населения, руб.
Вариант 1			Вариант 2		
1	14 117	82217	1	12919	87947
2	11404	72374	2	12077	82239
3	10944	59697	3	12205	81598
4	11728	74441	4	13359	82324
5	9343	55299	5	13490	77918
6	13509	84981	6	20125	117287
7	10442	58441	7	17219	86625
8	12634	75467	8	12135	57257
9	14686	89975	9	14608	91668
10	20754	132766	10	13055	81094
11	10660	65835	11	21153	109650
12	12044	76756	12	13329	76161
Вариант 3			Вариант 4		
1	10468	70987	1	16096	112996
2	13806	100984	2	9210	57105
3	6400	14131	3	9736	54152
4	9582	61473	4	15858	104386
5	7097	29931	5	11011	64227
6	10147	59251	6	9405	56767
7	10096	63722	7	17572	107289
8	13815	107227	8	10928	56874
9	11461	84511	9	14444	93113
10	13023	83391	10	11588	64611

11	12593	77735	11	11557	74745
12	12890	9365	12	18218	122519
Вариант 5			Вариант 6		
1	12690	82873	1	15059	105275
2	19244	125889	2	13814	83336
3	27553	155381	3	13777	72665
4	15044	99272	4	21129	105565
5	10813	51895	5	22581	89249
6	13011	78333	6	15140	82913
7	9738	32469	7	19071	91733
8	11531	46848	8	12752	68969
9	9611	63761	9	24165	81412
10	12591	75347	10	27577	154402
11	16570	96540	11	13062	72469
12	13470	76417	12	35079	101853
Вариант 7			Вариант 8		
1	14 117	82217	1	12919	87947
2	11404	72374	2	12077	82239
3	10944	59697	3	12205	81598
4	11728	74441	4	13359	82324
5	9343	55299	5	13490	77918
6	13509	84981	6	20125	117287
7	10442	58441	7	17219	86625
8	12634	75467	8	12135	57257
9	14686	89975	9	14608	91668
10	20754	132766	10	13055	81094
11	10660	65835	11	21153	109650
12	12044	76756	12	13329	76161
Вариант 9			Вариант 10		
1	10468	70987	1	16096	112996
2	13806	100984	2	9210	57105
3	6400	14131	3	9736	54152
4	9582	61473	4	15858	104386
5	7097	29931	5	11011	64227
6	10147	59251	6	9405	56767
7	10096	63722	7	17572	107289
8	13815	107227	8	10928	56874
9	11461	84511	9	14444	93113
10	13023	83391	10	11588	64611
11	12593	77735	11	11557	74745
12	12890	9365	12	18218	122519
Вариант 11			Вариант 12		
1	12690	82873	1	15059	105275
2	19244	125889	2	13814	83336
3	27553	155381	3	13777	72665
4	15044	99272	4	21129	105565

5	10813	51895	5	22581	89249
6	13011	78333	6	15140	82913
7	9738	32469	7	19071	91733
8	11531	46848	8	12752	68969
9	9611	63761	9	24165	81412
10	12591	75347	10	27577	154402
11	16570	96540	11	13062	72469
12	13470	76417	12	35079	101853

Задание 2

Имеются данные по 15 сельскохозяйственным предприятиям Тимашевского и Брюховецкого районов Краснодарского края за 2009 год. Требуется определить параметры множественного уравнения регрессии (все пункты задания 1 + оценить целесообразность использования факторных признаков перед проведением регрессионного анализа). Сделать выводы.

Показатели производства продукции и факторов на 1 га сельхозугодий в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края, 2009г.

№ п/п	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
1	18,1	448	22,5	4,04	4430	4,27	120	105,8	555,6
2	26,8	877	35,4	3,06	7396	3,84	155	125,8	1159
3	39,7	463	31,1	8,58	4547	5,5	168	64,1	362,2
4	36,5	615	42,1	7,08	6198	3,66	131	71,7	594,3
5	20	535	21,2	3,74	6545	2,7	93	72,2	565,3
6	22,8	421	24,2	5,42	3245	1,78	45	32,9	445,5
7	35	913	26,7	3,83	5193	4,18	178	109,1	695,6
8	44,5	781	52,6	5,71	12338	3,86	178	67,6	922
9	37,5	726	40,8	5,16	17222	3,11	162	60,2	792,1
10	43,4	575	36,4	7,55	6837	4,32	144	57,2	482
11	48,1	743	45,7	6,47	11233	4,55	225	70,3	705,6
12	26,2	529	17,7	4,96	7301	1,88	143	38	357,4
13	42,7	649	47,8	6,58	10468	3,47	160	52,8	726,8
14	33	505	30,3	6,53	4178	2,9	118	44,5	463,1
15	55,4	706	41,7	7,84	9016	4,77	173	60,9	531,2

Обозначения:

X₁ – стоимость реализованной продукции сельского хозяйства на 1 гектар сельскохозяйственных угодий, тыс. руб.;

X₂ – стоимость реализованной продукции сельского хозяйства на среднегодового работника, тыс. руб.;

X₃ – среднегодовая стоимость основных фондов на 1 гектар сельскохозяйственных угодий, тыс. руб.;

X_4 – среднегодовая численность работников на 100 гектар сельскохозяйственных угодий, чел.;

X_5 – площадь сельскохозяйственных угодий на предприятие, га;

X_6 – энергетические мощности на 1 га сельскохозяйственных угодий, л. с.;

X_7 – годовая оплата труда одного среднегодового работника, тыс. руб.;

X_8 – энергетические мощности на одного среднегодового работника, л. с.;

X_9 – среднегодовая стоимость основных фондов хозяйства на среднегодового работника, тыс. руб.

Варианты к заданию 2

1. Реализованная продукция сельского хозяйства на среднегодового работника, численность работников на 100 га сельхозугодий, площадь сельхозугодий на предприятие.
2. Реализованная продукция сельского хозяйства на среднегодового работника, численность работников на 100 га сельхозугодий, оплата труда одного среднегодового работника.
3. Реализованная продукция сельского хозяйства на среднегодового работника, численность работников на 100 га сельхозугодий, основные фонды на среднегодового работника.
4. Реализованная продукция сельского хозяйства на среднегодового работника, численность работников на 100 га сельхозугодий, энергетические мощности на среднегодового работника.
5. Реализованная продукция сельского хозяйства на среднегодового работника, площадь сельхозугодий на предприятие, энергетические мощности на среднегодового работника.
6. Реализованная продукция сельского хозяйства на среднегодового работника, площадь сельхозугодий на предприятие, основные фонды на среднегодового работника
7. Реализованная продукция сельского хозяйства на 1 га сельхозугодий, численность работников на 100 га сельхозугодий, основные фонды на 1 га сельскохозяйственных угодий.
8. Реализованная продукция сельского хозяйства на 1 га сельхозугодий, численность работников на 100 га сельхозугодий и энергетические мощности на 1 га сельхозугодий.
9. Реализованная продукция сельского хозяйства на 1 га сельхозугодий, площадь сельхозугодий на предприятие и энергетические мощности на 1 га сельхозугодий.
10. Реализованная продукция сельского хозяйства на 1 га сельхозугодий, численность работников на 100 га сельхозугодий и площадь сельхозугодий на предприятие.
11. Реализованная продукция сельского хозяйства на 1 га сельхозугодий, основные фонды на 1 га сельскохозяйственных угодий, площадь сельхозугодий на предприятие.
12. Реализованная продукция сельского хозяйства на 1 га сельхозугодий, материальные затраты на 1 га сельхозугодий и энергетические мощности на 1 га сельхозугодий

Задание 3

Провести множественный корреляционно-регрессионный анализ на основе данных таблицы 2. Задание аналогично заданию 2.

Обозначения признаков:

x_1 – численность населения (в тыс. чел.);

x_2 – рождаемость (на 1000 чел.);

x_3 – смертность (на 1000 чел.);

x_4 – младенческая смертность – число детей, умерших в возрасте до 1 г. (на 1000 чел.);

x_5 – среднее число детей в семье;

x_6 – ожидаемая продолжительность жизни мужчины (в годах);

x_7 – ожидаемая продолжительность жизни женщины (в годах);

x_8 – ВВП на душу населения (в долл. США по покупательной способности валют);

x_9 – плотность населения (количество человек на кв. км);

x_{10} – процент городского населения;

x_{11} – процент грамотных;

x_{12} – прирост населения (% в год).

Варианты для задания 3

Вариант	Номер результирующего признака	Номера факторных признаков
1	6	1,2, 3, 4,8
2	6	1,2, 3, 8,9
3	6	1,2, 3, 8,10
4	6	1,2, 3, 5, 10
5	6	1,2, 3, 8,11
6	6	1,2, 5, 8, 11
7	6	1, 2, 5, 8, 9
8	6	1,2,4, 8,11
9	6	1,2, 5, 8, 11
10	7	1,2, 3, 4,8
11	7	1,2, 3, 8,9
12	7	1, 2, 3, 8,10

Таблица 2.

№ п/п	Страна	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}
1	Австралия	17800	15	8	7,3	1,9	74	80	16848	2,3	85	100
2	Австрия	8000	12	11	6,7	1,5	73	79	18396	94	58	99
3	Аргентина	33900	20	9	25,6	2,8	68	75	3408	12	86	95
4	Бангладеш	125000	35	11	106	4,7	53	53	202	800	16	35
5	Беларусь	10300	13	11	19	1,88	66	76	6500	50	65	99
6	Бельгия	10100	12	11	7,2	1,7	73	79	17912	329	96	99
7	Бразилия	156600	21	9	66	2,7	57	67	2354	18	75	81

8	Буркина-Фасо	10000	47	18	118	6,94	47	50	357	36	15	18
9	Великобритания	58400	13	11	7,2	1,83	74	80	15974	237	89	99
10	Вьетнам	73100	27	8	46	3,33	63	68	230	218	20	88
11	Гаити	6500	40	19	109	5,94	43	47	383	231	29	53
12	Германия	81200	11	11	6,5	1,47	73	79	17539	227	85	99
13	Гондурас	5600	35	6	45	4,9	65	70	1030	46	44	73
14	Гонконг	5800	13	6	5,8	1,4	75	80	14641	5494	94	77
15	Египет	60000	29	9	76,4	3,77	60	63	748	57	44	48
16	Замбия	9100	46	18	85	6,68	44	45	573	11	42	73
17	Индия	911600	29	10	79	4,48	58	59	275	283	26	52
18	Ирландия	3600	14	9	7,4	1,99	73	78	12170	51	57	98
19	Испания	39200	11	9	6,9	1,4	74	81	13047	77	78	95
20	Италия	58100	11	10	7,6	1,3	74	81	17500	188	69	97
21	Канада	29100	14	8	6,8	1,8	74	81	19904	2,8	77	97
22	Китай	1205000	21	7	52	1,84	67	69	377	124	26	78
23	Колумбия	35600	24	6	28	2,47	69	75	1538	31	70	87
24	Коста-Рика	3300	26	4	11	3,1	76	79	2031	64	47	93
25	Куба	11100	17	7	10,2	1,9	74	78	1382	99	74	94
26	Малайзия	19500	29	5	25,6	3,51	66	72	2995	58	43	78
27	Марокко	28600	29	6	50	3,83	66	70	1062	63	46	50
28	Мексика	91800	28	5	35	3,2	69	77	3604	46	73	87
29	Нидерланды	15400	13	9	6,3	1,58	75	81	17245	366	89	99
30	Новая Зеландия	3524	16	8	8,9	2,03	73	80	14381	13	84	99
31	Норвегия	4300	13	10	6,3	2	74	81	17755	11	75	99
32	ОАЭ	2800	28	3	22	4,5	70	74	14193	32	81	68
33	Польша	38600	14	10	13,8	1,94	69	77	4429	123	62	99
34	Португалия	10500	12	10	9,2	1,5	71	78	9000	108	34	85
35	Россия	149200	13	11	27	1,83	64	74	6680	8,8	74	99
36	Саудовская Аравия	18000	38	6	52	6,67	66	70	6651	7,7	77	62
37	Северная Корея	23100	24	6	27,7	2,4	67	73	1000	189	60	99
38	Сингапур	2900	16	6	5,7	1,88	73	79	14990	4456	100	88
39	США	260800	15	9	8,11	2,06	73	79	23474	26	75	97
40	Таиланд	59400	19	6	37	2,1	65	72	1800	115	22	93
41	Турция	62200	26	6	49	3,21	69	73	3721	79	61	81
42	Украина	51800	12	13	20,7	1,82	65	75	2340	87	67	97
43	Филиппины	69800	27	7	51	3,35	63	68	867	221	43	90
44	Финляндия	5100	13	10	5,3	1,8	72	80	15877	39	60	100
45	Франция	58000	13	9	6,7	1,8	74	82	18944	105	73	99
46	Чили	14000	23	6	14,6	2,5	71	78	2591	18	85	93
47	Швейцария	7000	12	6	6,2	1,6	75	82	22384	170	62	99
48	Швеция	8800	14	11	5,7	2,1	75	81	16900	19	84	99
49	Эфиопия	55200	45	14	110	6,81	51	54	122	47	12	24
50	ЮАР	43900	34	8	47,1	4,37	62	68	3128	35	49	76
51	Южная Корея	45000	16	6	21,7	1,65	68	74	6627	447	72	96
52	Япония	125500	11	7	4,4	1,55	76	82	19860	330	77	96

Раздел 4. Статистические методы изучения динамики явлений и процессов

Задание 1

На основе данных, приведенных в таблице 1

- Определить тенденцию начисленной заработной платы по региону (номер региона соответствует варианту).
- Рассчитать параметры линейного и параболического тренда.
- Проверить тренды на пригодность к прогнозированию.
- Рассчитать прогноз заработной платы на следующий период.

Таблица 1. Динамики начисленной реальной заработной платы по регионам в сопоставимых ценах, рублей

год	Номер региона											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5232,4	4137,2	4824,3	4084,7	3790	5568,1	5232,4	4136,2	4724,3	4104,7	3800	5578,1
2	6419,2	5105,9	6200,8	4947,6	5003,1	6709,1	6419,2	5115,9	6200,8	4947,6	5003,1	6709,1
3	7619,9	5943,7	6748,1	6230,3	5513,3	7835,3	7619,9	5943,7	6748,1	6230,3	5513,3	7835,3
4	8024,2	6667,1	7129,8	6583,7	6318	8661,8	8024,2	6667,1	7129,8	6583,7	6318	8661,8
5	9136,9	7494,2	8402,2	7712,9	7552,3	10000,1	9136,9	7494,2	8402,2	7712,9	7552,3	10001
6	10596,7	8680,7	9541,2	8997,8	8168	11277,3	10596,7	8680,7	9541,2	9007,8	8168	11277,3
7	11544	9128,9	10595,6	9691,1	8875,2	11366,4	11544	9118,9	10595,6	9691,1	8875,2	11366,4
8	12949,6	9803,1	11541,5	11148,4	9692,1	13509,1	12949,6	9803,1	11341,5	11148,4	9692,1	13509,1
9	12911,8	9901,2	12091,3	11529,4	10558,7	13984,7	12911,8	9901,2	12091,3	11529,4	10568,7	13984,7
10	13725,7	10464,3	12256,2	12036,2	11637,6	14419,6	13725,7	10364,3	11256,2	12036,2	11637,6	14419,6
11	15048,6	12014,4	12463,5	13263,2	13051,8	15747,4	15048,6	12014,4	12463,5	13263,2	13051,8	15747,4
12	15805	13488,6	14265,6	14753,1	14419,6	17407,7	15805	13488,6	14265,6	14753,1	14419,6	17307,7
13	17304,9	14039,2	14456,5	16787,1	15747,4	19784,3	17304,9	14039,2	15556,5	16787,1	15747,4	19784,3
14	18639,9	15114,3	14859,2	16675,3	17407,7	20842,8	18639,9	15114,3	14859,2	16675,3	17407,7	20842,8

Задание 2

Рассчитать значения временного ряда методом авторегрессии на два периода вперед. Проверить получившийся прогноз по линии тренда.

t	Y _{номер варианта}											
	Y _{1(t)}	Y _{2(t)}	Y _{3(t)}	Y _{4(t)}	Y _{5(t)}	Y _{6(t)}	Y _{7(t)}	Y _{8(t)}	Y _{9(t)}	Y _{10(t)}	Y _{11(t)}	Y _{12(t)}
1	4,545	4,1	4,121	4,181	4,152	4,156	4,587	4,301	4,584	4,623	4,16	4,157
2	4,544	4,215	4,102	4,148	4,159	4,141	4,589	4,303	4,592	4,633	4,159	4,215
3	4,578	4,228	4,112	4,153	4,164	4,139	4,584	4,316	4,584	4,638	4,164	4,228
4	4,579	4,213	4,131	4,156	4,165	4,12	4,587	4,304	4,592	4,641	4,166	4,213
5	4,574	4,235	4,168	4,146	4,166	4,087	4,599	4,316	4,584	4,645	4,166	4,235
6	4,574	4,233	4,174	4,143	4,169	4,031	4,58	4,2	4,586	4,648	4,169	4,222
7	4,584	4,251	4,201	4,161	4,167	4,018	4,577	4,206	4,589	4,645	4,167	4,251
8	4,585	4,225	4,216	4,139	4,151	3,987	4,58	4,2	4,589	4,647	4,151	4,225
9	4,569	4,245	4,198	4,128	4,153	4,072	4,572	4,313	4,592	4,648	4,153	4,25

10	4,577	4,253	4,221	4,155	4,132	4,138	4,582	4,3	4,594	4,653	4,132	4,253
11	4,601	4,259	4,228	4,143	4,135	4,164	4,584	4,309	4,597	4,65	4,135	4,259
12	4,588	4,243	4,21	4,155	4,131	4,19	4,575	4,289	4,594	4,655	4,131	4,243
13	4,58	4,261	4,222	4,145	4,099	4,216	4,565	4,316	4,602	4,653	4,099	4,261
14	4,592	4,245	4,209	4,172	4,103	4,203	4,575	4,323	4,604	4,648	4,103	4,245
15	4,616	4,276	4,237	4,216	4,096	4,189	4,575	4,343	4,616	4,65	4,096	4,276
16	4,613	4,28	4,265	4,245	4,083	4,19	4,58	4,358	4,626	4,649	4,083	4,28
17	4,632	4,274	4,367	4,262	4,057	4,243	4,58	4,353	4,626	4,648	4,06	4,275
18	4,68	4,292	4,459	4,256	4,062	4,277	4,584	4,361	4,631	4,65	4,06	4,292
19	4,938	4,289	4,491	4,267	4,009	4,287	4,584	4,376	4,636	4,658	4,009	4,289
20	4,978	4,113	4,731	4,276	4,013	4,167	4,577	4,311	4,645	4,658	4,013	4,113

Вопросу для подготовки к зачёту

1. Статистическая совокупность. Однородность совокупности.
2. Признаки и их классификация.
3. Статистический показатель, система статистических показателей.
4. Статистическая закономерность. Закон больших чисел.
5. Объекты, формы и виды статистического наблюдения.
6. Программно - методологические вопросы статистического наблюдения.
7. Сущность и задачи сводки.
8. Классификации статистической сводки и группировки.
9. Значение статистической группировки, ее задачи.
- 10.Ряды распределения. Атрибутивные и вариационные ряды распределения.
- 11.Дискретные и интервальные ряды распределения и их графическое изображение.
- 12.Статистическая таблица и ее элементы.
- 13.Разработка подлежащего и сказуемого статистических таблиц по фактическим данным наблюдения.
- 14.Построение групповых и комбинационных таблиц.
- 15.Построение основных видов статистических графиков.
- 16.Диаграммы и статистические карты.
- 17.Средняя арифметическая величина, средняя геометрическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая.
- 18.Структурные средние: мода, медиана, квантили и децили.
- 19.Абсолютные и относительные показатели вариации.
- 20.Дисперсия. Виды дисперсии. Правило сложения дисперсий.
- 21.Генеральная и выборочная совокупность.
- 22.Понятие статистической связи. Виды связи. Корреляционная связь. Корреляционное поле.
- 23.Вычисление и интерпретация параметров парной линейной регрессии

24. Оценка степени тесноты корреляционной связи.
25. Оценка качества и проверка надежности уравнения регрессии.
26. Прогноз на основе парной регрессионной модели.
27. Понятие рядов динамики. Элементы ряда динамики. Виды рядов динамики. Правила его построения. Графическое изображение ряда динамики.
28. Аналитические показатели ряда динамики. Средние показатели ряда динамики.
28. Приведение рядов динамики к единому основанию. Коэффициенты опережения, отставания.
29. Основная тенденция ряда динамики (тренд) и способы ее выявления.
30. Метод укрупненных интервалов, метод скользящей средней, аналитическое выравнивание.

Шкала оценивания результатов

Определение уровня сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции	Количество баллов, набранных в процессе изучения дисциплины с промежуточной аттестацией зачет	
высокий	90 и более баллов	Зачтено
повышенный	70-89 баллов	
пороговый	60-69 баллов	
не сформирован	менее 60 баллов	Не зачтено

ПРАВИЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Текущий контроль

Оценка	Критерии
5 баллов отлично	<ul style="list-style-type: none"> - Дана комплексная оценка предложенной ситуации. - Продемонстрировано глубокое знание теоретического материала и уверенное выполнение практических действий в соответствии с алгоритмом решения и учетом всех с учетом междисциплинарных связей; - Задача решена самостоятельно; даны развернутое решение с его обоснованием по всем вопросам, отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности; - В решении продемонстрированы все необходимые формулы, обучающийся может пояснить необходимость их применения - Подобран достаточный список литературы, необходимый для осмысления ситуационной задачи; - В отчете о решение ситуационной задачи имеется четко структурированный, логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели; - Задача решена без ошибок
4 балла хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - Дана комплексная оценка предложенной ситуации. - Продемонстрировано хорошее знание теоретического материала с незначительными затруднениями при ответе и неполном раскрытие междисциплинарных связей;

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Правильно выбранная тактика действий и уверенное выполнение практических действий в соответствии с алгоритмом решения; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога;</i> - <i>Задача решена самостоятельно после дополнительной помощи педагога, даны развернутое решение с его обоснованием по всем вопросам, отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;</i> - <i>В решении продемонстрированы все необходимые формулы, обучающийся может пояснить необходимость их применения</i> - <i>Подобран достаточный список литературы, необходимый для осмысления ситуационной задачи;</i> - <i>В отчете о решение ситуационной задачи имеется четко структурированный, логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;</i> - <i>Задача решена с незначительными ошибками</i>
3 балла Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Затруднения при комплексной оценка предложенной ситуации.</i> - <i>Продемонстрировано удовлетворительное знание теоретического материала с затруднениями при ответе и нечетком понимании междисциплинарных связей;</i> - <i>Правильно тактика выбрана только после наводящих вопросов педагога; практических действий выполнены в правильной, последовательности, но неуверенное, требуется помощь педагога.</i> - <i>Задача решена с существенными ошибками;</i> - <i>Правильных ответов более 60%;</i>
2 балла. неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Неверная оценка ситуации</i> - <i>Неправильно выбранная тактика действий</i> - <i>Работа представляет собой механическое переписывание учебной литературы, без указания ссылок на источники;</i> - <i>Правильных ответов менее 50%;</i>
1 балла. неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Неверная оценка ситуации</i> - <i>Неправильно выбранная тактика действий</i> - <i>Неправильное выполнение практических манипуляций,</i> - <i>Работа, не соответствует вышеназванным критериям, а также имеет явные признаки копирования чужого варианта,</i> - <i>Правильных ответов менее 20%;</i>
0 баллов.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Студент отсутствовал на занятии</i>