

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
(профессиональной переподготовки)**

«Использование статистических инструментов для анализа данных»

Волгоград, 2025

Авторы-составители:

Канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой
информационных систем и
математического моделирования



Астафурова Ольга Анатольевна

Кандидат экономических наук,
доцент, доцент кафедры
информационных систем
и математического моделирования



Макарова Елена Анатольевна

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Планируемые результаты обучения дисциплины	4
3. Объем дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Структура дисциплины	6
4.2. Содержание дисциплины	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей дисциплины	10
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине	13
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
7.1. Нормативно-правовые документы	24
7.2. Основная литература	24
7.3. Дополнительная литература	24
7.4. Интернет-ресурсы	25
7.5. Справочные системы	25
8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	25

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Использование статистических инструментов для анализа данных» состоит в формировании у слушателей системных знаний и практических навыков в области обработки и анализа статистической информации, а также в совершенствовании их профессиональных компетенций для эффективного выполнения служебных обязанностей в данной сфере.

Задачи дисциплины:

- формирование у слушателей комплексного представления о методах статистической обработки данных;
- изучение методов обработки статистической информации с помощью универсальной интегрированной системы Statistica;
- освоение навыков применения универсальной интегрированной системы Statistica для комплексной обработки данных;
- ознакомление с алгоритмами и особенностями работы в универсальной интегрированной системе Statistica;
- развитие навыков интерпретации полученных результатов анализа данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica;
- совершенствование умений по применению результатов комплексного анализа данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica для принятия решений в конкретной области деятельности.

2. Планируемые результаты обучения дисциплины

Таблица 1

Планируемые результаты обучения дисциплины

Виды деятельности	Общепрофессиональные компетенции (ОПК), профессионально-специализированные компетенции (трудовые функции) (ПСК)	Знания	Умения	Практический опыт
Аналитический	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. ¹	Знает основные термины и понятия, связанные с обработкой и анализом данных в электронных таблицах.	Самостоятельно проводит расчеты с использованием формул и функций, а также проводит анализ данных с помощью сортировки, фильтрации и сводных таблиц.	Умеет представлять результаты анализа данных в виде отчетов.
Обработка статистических данных (ОТФ.В6)	ПСК-4 Группировка статистических данных по утвержденным методикам (ТФ.В/02.6) ²	Знает методики формирования входных массивов статистических данных; методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения,	Умеет формировать упорядоченные выходные массивы статистической информации, содержащие группировку единиц статистического наблюдения и	Имеет практический опыт формирования упорядоченных выходных массивов информации, содержащих группировку единиц статистического наблюдения и

¹ Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 954 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»

² Приказ Минтруда России от 08.09.2015 N 605н "Об утверждении профессионального стандарта "Статистик" (Зарегистрировано в Минюсте России 02.10.2015 N 39121)

		сгруппированные в соответствии с заданными признаками; методики формирования упорядоченных выходных массивов статистических данных	групповые показатели, и использовать их при подготовке информационно-статистических материалов	групповые показатели
--	--	--	--	----------------------

3. Объем дисциплины

Дисциплина «Использование статистических инструментов для анализа данных» имеет общую трудоемкость 42 часа. На контактную работу выделено 20 часов (2 часа лекционных занятий, 18 часов практических занятий), на самостоятельную работу 20 часов, 2 часа на промежуточную аттестацию.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

Таблица 2.1

Объем дисциплины (без применения ДОТ)

Вид учебной работы		Количество часов (час.)	С применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (час.)
Контактная работа слушателя с преподавателем, в том числе:		20	-
лекционного типа (Л) / Интерактивные занятия (ИЗ)		2	-
лабораторные занятия (практикум) (ЛЗ) / Интерактивные занятия (ИЗ)		-	-
Практические (семинарские) занятия (ПЗ) / Интерактивные занятия (ИЗ)		18	-
Самостоятельная работа слушателя (СР)		20	-
Промежуточная аттестация	форма час.	Зачет (2)	-
Общая трудоемкость по учебному плану (час./з.е)		42	-

Таблица 2.2

Объем дисциплины (с применением ДОТ)

Вид учебной работы		Количество часов (час.)	С применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (час.)
Контактная работа слушателя с преподавателем, в том числе:		20	2
лекционного типа (Л) / Интерактивные занятия (ИЗ)		2	2
лабораторные занятия (практикум) (ЛЗ) / Интерактивные занятия (ИЗ)		-	-

Практические (семинарские) занятия (ПЗ) / Интерактивные занятия (ИЗ)		18	-
Самостоятельная работа слушателя (СР)		20	-
Промежуточная аттестация	форма час.	Зачет (2)	Зачет (2)
Общая трудоемкость по учебному плану (час./з.е)		42	4

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 3.1

Структура дисциплины (без применения ДОТ)

N п/п	Наименование (разделов/ тем), дисциплины	Общая трудоемкость, час.	Контактная работа, час.					Самостоятельная работа, час	Контактная работа (с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения), час.					Самостоятельная работа, час	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация	Код компетенции
			Всего	В форме практической	В том числе				Всего	В форме практической	В том числе						
					Лекции / в интерактивной форме	Практические (семинарские) занятия /в интерактивной	Контактная самостоятельная работа, час				Лекции / в интерактивной форме	Практические (семинарские) занятия /в интерактивной	Контактная самостоятельная работа, час				
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тема 1.	Основы статистики. Использование пакета STATISTICA для обработки данных. Методы статистического прогнозирования.	4	2	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 2	Методы анализа временных рядов.	6	4	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4

Тема 3	Оценивание параметров прогноза. Составление прогнозов. Методы экспертного оценивания.	4	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 4	Кластерный анализ в пакете STATISTICA	4	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 5	Корреляционный анализ в пакете STATISTICA	4	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 6	Регрессионный анализ в пакете STATISTICA	4	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 7	Дискриминантный анализ в пакете STATISTICA	6	4	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 8	Дисперсионный анализ в пакете STATISTICA	4	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 9	Канонический анализ в пакете STATISTICA	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 10	Факторный анализ в пакете STATISTICA	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
	Итого:	40	20	-	2	18	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/Т /2	ОПК-2 ПСК-4
	Всего:	42	20	-	2	18	-	20	-	-	-	-	-	-	-	2	-

Таблица 3.2

Структура дисциплины (с применением ДОТ)

N п/п	Наименование (разделов/ тем), дисциплины	Общая трудоемкость, час.	Контактная работа, час.					Самостоятельная работа, час	Контактная работа (с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения), час.					Самостоятельная работа, час	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация (форма/час)	Код компетенции
			Всего	В форме практической	В том числе				Всего	В форме практической подготовки	В том числе						
					Лекции / в интерактивной форме	Практические (семинарские) занятия /в интерактивной	Контактная самостоятельная работа, час				Лекции / в интерактивной форме	Практические (семинарские) занятия /в интерактивной	Контактная самостоятельная работа, час				
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тема 1.	Основы статистики. Использование пакета STATISTICA для обработки данных. Методы статистического прогнозирования.	4	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 2	Методы анализа временных рядов.	6	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 3	Оценивание параметров прогноза. Составление прогнозов. Методы экспертного оценивания.	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 4	Кластерный анализ в пакете STATISTICA	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4

Тема 5	Корреляционный анализ в пакете STATISTICA	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 6	Регрессионный анализ в пакете STATISTICA	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 7	Дискриминантный анализ в пакете STATISTICA	6	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 8	Дисперсионный анализ в пакете STATISTICA	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 9	Канонический анализ в пакете STATISTICA	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
Тема 10	Факторный анализ в пакете STATISTICA	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Т	-	ОПК-2 ПСК-4
	Итого:	40	-	-	-	18	-	-	2	-	2	-	-	20	-	-	-
	Промежуточная аттестация	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/Т/ Д/2	ОПК-2 ПСК-4
	Всего:	42	-	-	-	18	-	-	2	-	2	-	-	20	-	2	-

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 4

Номер темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
Тема 1.	Основы статистики. Использование пакета STATISTICA для обработки данных. Методы статистического прогнозирования. Цели и задачи статистики. Формы, виды представления статистической информации Методы обработки статистических данных. Основные принципы работы с пакетом универсальной интегрированной системы Statistica, ее возможности.
Тема 2	Методы анализа временных рядов. Основные понятия и классификации временных рядов с конкретными примерами. Описательные статистики. Прогноз конкретного социально-экономического показателя методами временных рядов в системе STATISTICA. Предварительная оценка и дальнейший качественный прогноз выбранного показателя. Основные понятия и классификации статистических моделей динамики, рассмотренные на конкретных примерах. Расчет и экономическая интерпретация аналитических и средних показателей временного ряда и совокупный экономико-статистический анализ рассматриваемого явления или процесса. Рассмотрение и апробация возможностей применения комбинации аналитических показателей временного ряда в оценке типа существующей тенденции анализируемого показателя, характеризующего реальный объект.
Тема 3	Оценивание параметров прогноза. Составление прогнозов. Методы экспертного оценивания. Суть простого метода наименьших квадратов (МНК) для оценивания параметров модели временного ряда Расчет параметров модели временного ряда с помощью универсальной интегрированной системы Statistica Базисные идеи статистического прогнозирования. Прогноз выбранного социально-экономического показателя с помощью универсальной интегрированной системы Statistica Применение методов экспертного оценивания статистических показателей
Тема 4	Кластерный анализ в пакете STATISTICA Проведение кластерного анализа – одного из методов многомерного анализа, предназначенного для группировки (кластеризации) совокупности элементов, которые характеризуются многими факторами, и получения однородных групп (кластеров). Разбиение на кластеры с помощью некоторой метрики, напр., Евклидова расстояния. Представление исходной информации об элементах в сжатом виде без ее существенной потери.

Тема 5	Корреляционный анализ в пакете STATISTICA Оценка корреляционных характеристик и проверка статистических гипотез о них по выборочным данным. Использование следующих основных приемов: построение корреляционного поля (диаграммы рассеяния) для двух экономических показателей или двумерных сечений, если речь идет о большом их количестве; определение выборочных коэффициентов корреляции или составление корреляционных матриц; проверка статистических гипотез о значимости связи между показателями. Определение значения коэффициента корреляции, анализ диаграммы рассеяния.
Тема 6	Регрессионный анализ в пакете STATISTICA Изучение связи и определение количественной зависимости между зависимой переменной и одной или несколькими независимыми переменными. Формулировка задачи. Идентификация переменных (определение входных и выходных переменных). Сбор статистических данных. Спецификация функции регрессии (определение вида модели). Оценивание параметров функции регрессии. Оценка точности регрессионного анализа: 1) проверка адекватности всей модели, т.е. согласуются ли предсказанные значения выходной величины с наблюдаемыми данными; 2) проверка значимости параметров модели, т.е. значимо ли они отличаются от нуля или нет. Интерполяция результатов, анализ, оптимизация и прогнозирование.
Тема 7	Дискриминантный анализ в пакете STATISTICA Изучение некоторой «зависимой» переменной, определяющей мнение эксперта относительно предстоящей группировки. Определение линейных классификационных моделей, которые позволяют «предсказать» поведение новых элементов в терминах зависимой переменной на основании измерения ряда независимых переменных (факторов, показателей), которыми они характеризуются. Исследование трех уровней лояльности потребителя к определенной марке товара и измерение ряда показателей его стиля жизни. Построение линейных моделей, в которых подстановка значений из стилевых переменных сможет дать ответ на вопрос о лояльности потребителя к данному товару.
Тема 8	Дисперсионный анализ в пакете STATISTICA Изучение влияния одного или нескольких факторов на рассматриваемый признак. Применение однофакторного дисперсионного анализа для случаев, когда есть в распоряжении три или более независимые выборки, полученные из одной генеральной совокупности путем изменения какого-либо независимого фактора, для которого по каким-либо причинам нет количественных измерений.

Тема 9	Канонический анализ в пакете STATISTICA Поиск максимальных корреляционных связей между двумя группами исходных переменных. Формирование канонических переменных Анализ факторной структуры
Тема 10	Факторный анализ в пакете STATISTICA Объединение большого количества показателей, признаков, которыми характеризуется экономический процесс или объект, в меньшее количество искусственно построенных на их основе факторов, чтобы полученная в итоге система факторов (столь же хорошо описывающая выборочные данные, что и исходная) была наиболее удобна с точки зрения содержательной интерпретации. Представление результирующего фактора в виде линейной комбинации некоторого числа общих факторов и одного характерного фактора по известным значениям переменных или признаков для каждого из наблюдений.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей по дисциплине

Тема 1 Основы статистики. Использование пакета STATISTICA для обработки данных. Методы статистического прогнозирования.

Практические задачи:

Задача №1. Ввод статистических данных в рабочую зону пакета Statistica разными способами

Тема 2 Методы анализа временных рядов.

Практические задачи:

Задача №1. Расчет обобщенных статистических показателей временного ряда данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Задача №2. Построение графиков динамики статистических показателей с помощью встроенных функций универсальной интегрированной системы Statistica, выбор аппроксимирующей модели временного ряда

Задача №3. Построение линейной аппроксимирующей модели временного ряда с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 3. Оценивание параметров прогноза. Составление прогнозов. Методы экспертного оценивания.

Практические задачи:

Задача №1. Построить прогноз выбранного социально-экономического показателя с помощью универсальной интегрированной системы Statistica на основе линейной модели временного ряда (линейной кривой роста)

Тема 4. Кластерный анализ в пакете STATISTICA

Практические задачи:

Задача №1. Провести кластеризацию данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 5. Корреляционный анализ в пакете STATISTICA

Практические задачи:

Задача №1. Построить матрицу коэффициентов парных корреляций с помощью универсальной интегрированной системы Statistica и оценить тесноту и направление связей между переменными. Проранжировать факторы (переменные) по степени предпочтительности включения в модель анализа и прогнозирования.

Тема 6. Регрессионный анализ в пакете STATISTICA**Практические задачи:**

Задача №1. Провести регрессионный анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 7 Дискриминантный анализ в пакете STATISTICA**Практические задачи:**

Задача №1. Провести проверку качества дискриминации данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica, в случае необходимости внести корректировки.

Задача №2. Построить дискриминантные функции и на их основе определить принадлежность нового объекта к соответствующей группе (классу).

Тема 8 Дисперсионный анализ в пакете STATISTICA**Практические задачи:**

Задача №1. Провести однофакторный дисперсионный анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 9 Канонический анализ в пакете STATISTICA**Практические задачи:**

Задача №1. Определить максимальные корреляционные связи между двумя группами исходных переменных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica, сформировать систему канонических переменных.

Тема 10 Факторный анализ в пакете STATISTICA**Практические задачи:**

Задача №1. Анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Задача №2. Изучение динамики развития финансово-экономических показателей, построение прогнозной модели, оценка ее качества и выполнение прогноза

Рекомендации для слушателей

Приступая к подготовке к занятию, слушатели должны, прежде всего, внимательно ознакомиться с его планом, а также рабочей программой по данной теме. Рабочая программа позволяет наиболее качественно и правильно сформулировать краткий план ответа, помогает лучше сориентироваться при проработке вопроса, способствует структурированию знаний. Необходимо далее изучить соответствующие конспекты лекций и главы учебников, ознакомиться с дополнительной литературой и нормативными актами, рекомендованными к этому занятию. Практические занятия преподаватель может проводить в различных формах: обсуждение вопросов темы, выполнение письменных работ, заслушивание докладов по отдельным вопросам и их обсуждение на занятии. Для более углубленного изучения дисциплины, самостоятельной разработке докладов, сообщений в т.ч. с использованием мультимедийных средств, либо выполнении практической работы необходимо пользоваться рекомендованной в рабочей программе литературой. При самостоятельном изучении курса рекомендуется пользоваться источниками, указанными в списке основной литературы.

Рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию

Практическое (семинарское) занятие - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение слушателями теоретических и практических вопросов, решение практических задач под руководством преподавателя. Основной целью практического (семинарского) занятия является проверка глубины понимания слушателями изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности. На практических (семинарских) занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, наиболее трудно усваиваются слушателями. При этом готовиться к практическому (семинарскому) занятию всегда нужно заранее. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию включает в себя следующее:

- обязательное ознакомление с планом занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- работа с основными терминами (рекомендуется их выучить);
- изучение дополнительной литературы по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- формулирование своего мнения по каждому вопросу и аргументированное его обоснование;
- запись возникших во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросов, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- обращение за консультацией к преподавателю.

Практические (семинарские) занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме, решение задач. На практическом (семинарском) занятии слушатель проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии, навыки практического решения задач.

Рекомендации по работе с литературой

При работе с литературой необходимо обратить внимание на следующие вопросы. Основная часть материала изложена в учебниках, включенных в основной список литературы рабочей программы дисциплины. Основная и дополнительная литература

предназначена для повышения качества знаний слушателей, расширения его кругозора. При работе с литературой приоритет отдается первоисточникам (нормативным материалам, законам, кодексам и пр.). При изучении дисциплины слушателю следует обратить особое внимание на такие источники, как нормативно-правовые акты в области административного законодательства, а также на материалы, размещаемые на официальных сайтах государственных органов (Правительство РФ, МВД России и т.д.).

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к зачету особое внимание следует обратить на приведенные в данном разделе рабочей программы пожелания к изучению отдельных тем курса, а также на основные термины курса «Анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica». При подготовке к зачету рекомендуется: уяснить существо поставленных вопросов; ознакомиться с конспектом лекций и соответствующими главами учебных пособий; изучить нормативные акты по теме и рекомендованную литературу.

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль предусматривает тестирование по изученным темам

Тема 1 Основы статистики. Использование пакета STATISTICA для обработки данных. Методы статистического прогнозирования.

Вопросы для дискуссии:

1. Цели и задачи статистики.
2. Формы, виды представления статистической информации
3. Методы обработки статистических данных.
4. Основные принципы работы с пакетом универсальной интегрированной системы Statistica, ее возможности.

Задача: Анализ данных с использованием функции «Описательные статистики» универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 2 Методы анализа временных рядов.

Вопросы для дискуссии:

1. Основные понятия и классификации временных рядов с конкретными примерами. Описательные статистики.
2. Прогноз конкретного социально-экономического показателя методами временных рядов в системе STATISTICA. Предварительная оценка и дальнейший качественный прогноз выбранного показателя.
3. Основные понятия и классификации статистических моделей динамики, рассмотренные на конкретных примерах. Расчет и экономическая интерпретация аналитических и средних показателей временного ряда и совокупный экономико-статистический анализ рассматриваемого явления или процесса.
4. Рассмотрение и апробация возможностей применения комбинации аналитических показателей временного ряда в оценке типа существующей тенденции анализируемого показателя, характеризующего реальный объект.

Задача: подбор статистической информации и построение модели временного ряда с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 3. Оценивание параметров прогноза. Составление прогнозов. Методы экспертного оценивания.

Вопросы для дискуссии:

1. Суть простого метода наименьших квадратов (МНК) для оценивания

параметров модели временного ряда

2. Расчет параметров модели временного ряда с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

3. Базисные идеи статистического прогнозирования. Прогноз выбранного социально-экономического показателя с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

4. Применение методов экспертного оценивания статистических показателей

Задача. Построить прогноз выбранного социально-экономического показателя с помощью универсальной интегрированной системы Statistica на основе нелинейной модели временного ряда (нелинейной кривой роста): параболической, показательной, экспоненциальной.

Тема 4. Кластерный анализ в пакете STATISTICA

Вопросы для дискуссии:

1. Проведение кластерного анализа – одного из методов многомерного анализа, предназначенного для группировки (кластеризации) совокупности элементов, которые характеризуются многими факторами, и получения однородных групп (кластеров).

2. Разбиение на кластеры с помощью некоторой метрики, напр., Евклидова расстояния.

3. Представление исходной информации об элементах в сжатом виде без ее существенной потери.

Практические задачи:

Задача. Провести кластеризацию данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica на основе графической визуализации и интерпретации данных

Тема 5. Корреляционный анализ в пакете STATISTICA

Вопросы для дискуссии:

1. Оценка корреляционных характеристик и проверка статистических гипотез о них по выборочным данным.

2. Использование следующих основных приемов: построение корреляционного поля (диаграммы рассеяния) для двух экономических показателей или двумерных сечений, если речь идет о большом их количестве; определение выборочных коэффициентов корреляции или составление корреляционных матриц; проверка статистических гипотез о значимости связи между показателями.

3. Определение значения коэффициента корреляции, анализ диаграммы рассеяния.

Практические задачи:

Задача. Провести корреляционный анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 6. Регрессионный анализ в пакете STATISTICA

Вопросы для дискуссии:

1. Изучение связи и определение количественной зависимости между зависимой переменной и одной или несколькими независимыми переменными.

2. Формулировка задачи. Идентификация переменных (определение входных и выходных переменных). Сбор статистических данных.

3. Спецификация функции регрессии (определение вида модели). Оценивание параметров функции регрессии.

4. Оценка точности регрессионного анализа: 1) проверка адекватности всей модели, т.е. согласуются ли предсказанные значения выходной величины с

наблюдаемыми данными; 2) проверка значимости параметров модели, т.е. значимо ли они отличаются от нуля или нет.

5. Интерполяция результатов, анализ, оптимизация и прогнозирование.

Практические задачи:

Задача. Построить регрессионную модель, оценить ее качество, построить прогноз с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 7 Дискриминантный анализ в пакете STATISTICA

Вопросы для дискуссии:

1. Изучение некоторой «зависимой» переменной, определяющей мнение эксперта относительно предстоящей группировки.

2. Определение линейных классификационных моделей, которые позволяют «предсказать» поведение новых элементов в терминах зависимой переменной на основании измерения ряда независимых переменных (факторов, показателей), которыми они характеризуются.

3. Исследование трех уровней лояльности потребителя к определенной марке товара и измерение ряда показателей его стиля жизни.

4. Построение линейных моделей, в которых подстановка значений из стилевых переменных сможет дать ответ на вопрос о лояльности потребителя к данному товару.

Практические задачи:

Задача. Провести дискриминантный анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 8 Дисперсионный анализ в пакете STATISTICA

Вопросы для дискуссии:

1. Изучение влияния одного или нескольких факторов на рассматриваемый признак.

2. Применение однофакторного дисперсионного анализа для случаев, когда есть в распоряжении три или более независимые выборки, полученные из одной генеральной совокупности путем изменения какого-либо независимого фактора, для которого по каким-либо причинам нет количественных измерений.

3. Исходя из предположения, что выборки имеют разные выборочные средние и одинаковые выборочные дисперсии, решение вопроса о том, оказал ли этот фактор существенное влияние на разброс выборочных средних или разброс является следствием случайностей, вызванных небольшими объемами выборок.

Практические задачи:

Задача. Провести двухфакторный дисперсионный анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 9 Канонический анализ в пакете STATISTICA

Вопросы для дискуссии:

1. Поиск максимальных корреляционных связей между двумя группами исходных переменных.

2. Формирование канонических переменных

3. Анализ факторной структуры

Практические задачи:

Задача. Провести канонический анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тема 10 Факторный анализ в пакете STATISTICA

Вопросы для дискуссии:

1. Объединение большого количества показателей, признаков, которыми характеризуется экономический процесс или объект, в меньшее количество искусственно построенных на их основе факторов, чтобы полученная в итоге система факторов (столь же хорошо описывающая выборочные данные, что и исходная) была наиболее удобна с точки зрения содержательной интерпретации.

2. Представление результирующего фактора в виде линейной комбинации некоторого числа общих факторов и одного характерного фактора по известным значениям переменных или признаков для каждого из наблюдений.

Практические задачи:

Задача. Провести факторный анализ данных с помощью универсальной интегрированной системы Statistica

Тест по дисциплине «Использование статистических инструментов для анализа данных» для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Что представляет собой универсальная интегрированная система Statistica?
 - а) программный пакет для статистического анализа, разработанный компанией StatSoft, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.
 - б) программный пакет для статистического анализа, разработанный компанией Microsoft, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.
 - в) программный пакет для статистического анализа, базирующийся на электронных таблицах MS Excel, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.
2. Строки и столбцы универсальной интегрированной системы Statistica» являются:
 - а) равноправными
 - б) неравноправными
3. Переменные в универсальной интегрированной системе Statistica» отражаются в заголовках:
 - А) столбцов
 - Б) строк
 - В) столбцов или строк
4. Что означает запись, которая отображается в заголовке окна электронной таблицы: PRIMER.STA 10v* 7c?
 - А) название документа PRIMER.STA и его размер 10 столбцов и 7 строк
 - Б) название документа PRIMER.STA и его размер 10 строк и 7 столбцов
 - В) назначение документа – только для примера и его максимально возможное поле ячеек 10 * 7
5. Какой размер нового файла по умолчанию в универсальной интегрированной системе Statistica»
 - А) 10 столбцов *10 строк
 - Б) 256 столбцов *256 строк
 - В) 1024 столбцов *1024 строк
6. Statistica поддерживает импорт данных из источников:
 - А) Excel, CSV, SQL базы данных
 - Б) Word, Excel, CSV, SQL базы данных

В) импортировать данные невозможно, только ввод в систему

7. Среднее значение, медиана, мода, стандартное отклонение можно рассчитать в универсальной интегрированной системе Statistica» с помощью встроенной функции:

- А) описательные статистики
- Б) корреляционный анализ
- В) дисперсионный анализ
- Г) канонический анализ

8. Исходные данные разделить на группы по схожим характеристикам можно с помощью:

- А) кластерного анализа
- Б) корреляционного анализа
- В) дисперсионного анализа
- Г) дискриминантного анализа

9. Исходные данные разделить на группы по отличительным характеристикам можно с помощью:

- А) дискриминантного анализа
- Б) корреляционного анализа
- В) дисперсионного анализа
- Г) кластерного анализа

10. Корреляционный анализ данных позволяет определить:

- А) направление и тесноту связи между переменными
- Б) направление связи между переменными
- В тесноту связи между переменными
- С) форму связи между переменными

11. Регрессионный анализ данных позволяет определить:

- А) форму связи между переменными
- Б) направление связи между переменными
- В тесноту связи между переменными
- С) направление и тесноту связи между переменными

12. Анализ зависимостей между двумя списками независимых переменных, характеризующих объекты, проводится на основе

- А) канонического анализа
- Б) корреляционного анализа
- В) дисперсионного анализа
- Г) кластерного анализа

13. Матрица взаимных корреляций с выявлением максимальных корреляционных связей применяется для

- А) канонического анализа
- Б) факторного анализа
- В) дисперсионного анализа
- Г) кластерного анализа

14. Дискриминантные функции представляют собой

- А) линейные функции множественной регрессии
- Б) линейные функции парной регрессии

- В) корреляционные связи переменных
Г) нелинейные функции множественной регрессии
15. Агрегирование большого количества показателей, которыми характеризуется экономический процесс или объект, в меньшее количество искусственно построенных на их основе факторов, применяется в
- А) факторном анализе
Б) каноническом анализе
В) регрессионном анализе
Г) кластерном анализе
16. Статистический метод, используемый для сравнения средних значений нескольких групп и выявления значимых различий между ними при одинаковых дисперсиях:
- А) дисперсионный анализ
Б) корреляционный анализ
В) дискриминантный анализ
Г) кластерный анализ
17. Параметры линейных регрессионных моделей чаще всего оценивают с помощью метода:
- А) простого метода наименьших квадратов
Б) косвенного метода наименьших квадратов
В) метода максимального правдоподобия
Г) метода наибольших разностей
18. Прогнозное значение эндогенного показателя на основе модели регрессии получают:
- А) подстановкой в модель регрессии прогнозных значений экзогенных факторов, полученных вне данной модели
Б) подстановкой в модель регрессии прогнозных значений экзогенных факторов, полученных по этой же модели
В) подстановкой в модель регрессии прогнозных значений фактора времени (номера наблюдения)
19. Оценка качества регрессионной модели осуществляется на основе анализа
- А) остаточной компоненты временного ряда
Б) трендовой компоненты временного ряда
В) сезонной компоненты временного ряда
Г) циклической компоненты временного ряда
20. В рабочей области универсальной интегрированной системы Statistica может находиться:
- А) только один файл с исходными данными и неограниченное число файлов с промежуточными результатами и графиками
Б) только один файл с промежуточными результатами и графиками и неограниченное число файлов с исходными данными
В) неограниченное число файлов с исходными данными и с промежуточными результатами и графиками

Шкала оценивания
Устный опрос

Уровень знаний, умений и навыков слушателя при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проведении устного опроса является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике.

При оценивании результатов устного опроса используется следующая шкала оценок:

85% - 100%	Демонстрация знаний основных теоретических положений в полном объеме. Умение применять знания на практике в полной мере. Свободное владение навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
65% - 84%	Демонстрация большей части знаний основных теоретических положений. Умение применять знания на практике, допуская при этом незначительные неточности. Владение основными навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
55% - 64%	Демонстрация достаточных знаний основных теоретических положений. Умение применять знания на практике, допуская при этом ошибки. Владение отдельными навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
менее 54%	Отсутствие знаний основных теоретических положений. Не умеет применять знания на практике. Не владеет навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.

Проверка решения задач

Уровень знаний, умений и навыков слушателя при проверке задач во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проверке задач является демонстрация основных теоретических и практических положений, в рамках осваиваемой компетенции.

При оценивании результатов решения задач используется следующая шкала оценок:

85% - 100%	Демонстрация знаний основных теоретических положений в полном объеме. Умение применять знания на практике в полной мере. Свободное владение навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
65% - 84%	Демонстрация большей части знаний основных теоретических положений. Умение применять знания на практике, допуская при этом незначительные неточности. Владение основными навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
55% - 64%	Демонстрация достаточных знаний основных теоретических положений. Умение применять знания на практике, допуская при этом ошибки. Владение отдельными навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
менее 54%	Отсутствие знаний основных теоретических положений. Не умеет применять знания на практике. Не владеет навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.

Тестирование

Уровень знаний, умений и навыков слушателей при ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал слушатель на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных слушателем по итогам тестирования, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100$$

где Б – количество баллов, полученных слушателем по итогам тестирования;
В – количество верных ответов, данных слушателем на вопросы теста;
О – общее количество вопросов в тесте.

Дискуссия

Уровень знаний, умений и навыков слушателя при дискуссии во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проведении дискуссии является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике.

При оценивании результатов дискуссии используется следующая шкала оценок:

85% - 100%	Демонстрация знаний основных теоретических положений в полном объеме. Умение применять знания на практике в полной мере. Свободное владение навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
65% - 84%	Демонстрация большей части знаний основных теоретических положений. Умение применять знания на практике, допуская при этом незначительные неточности. Владение основными навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
55% - 64%	Демонстрация достаточных знаний основных теоретических положений. Умение применять знания на практике, допуская при этом ошибки. Владение отдельными навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
менее 54%	Отсутствие знаний основных теоретических положений. Не умеет применять знания на практике. Не владеет навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в формате компьютерного тестирования.

Характеристика оценочных материалов – тестовые задания на знание основного содержания дисциплины.

Объем – 20 тестовых заданий.

Время, отводимое на проведение тестирования – 2 академических часа.

Каждое тестовое задание имеет обособленное содержание, независимое от содержания других заданий. Тестовые задания имеют следующую структуру: декларативную часть (текст задания), процедурную часть (указания на способ получения правильного ответа), варианты ответов.

Тестовые задания включают в себя вопросы типа один из многих (тестовое задание, предполагающее выбрать 1 правильный вариант ответа из предложенного списка ответов).

Для получения зачета по итоговому тестированию слушатели должны набрать не менее 54 баллов.

Организация и сопровождение комплекса мероприятий по проведению компьютерного тестирования осуществляется ответственным сотрудником ВИУ РАНХиГС. Перед проведением тестирования слушатели знакомятся с инструкцией по работе с системой тестирования, а также получают разъяснения по критериям оценки результатов тестирования.

Шкала оценивания

При оценивании результатов обучения используется следующая шкала оценок:

Для дисциплин, формой итогового отчета которых является зачет, приняты следующие соответствия:

54% - 100% - «зачтено»;

менее 54% - «не зачтено».

Установлены следующие критерии оценок:

Зачет

85% - 100%	Демонстрация знаний основных теоретических положений в полном объеме. Умение применять знания на практике в полной мере. Свободное владение навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
65% - 84%	Демонстрация большей части знаний основных теоретических положений. Умение применять знания на практике, допуская при этом незначительные неточности. Владение основными навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
55% - 64%	Демонстрация достаточных знаний основных теоретических положений. Умение применять знания на практике, допуская при этом ошибки. Владение отдельными навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.
менее 54%	Отсутствие знаний основных теоретических положений. Не умеет применять знания на практике. Не владеет навыками анализа и систематизации в выбранной сфере.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Нормативные правовые документы

1. Конституция Российской Федерации.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации.

7.2. Основная литература:

1. Статистика: учебник для вузов / ответственный редактор И. И. Елисеева. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 619 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15117-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565726>
2. Статистика: учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 503 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18687-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/index.php/bcode/568978>

7.3. Дополнительная литература:

1. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica: учебник для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Иванова, К. Р. Цицкиева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19263-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563012>

7.4. Интернет-ресурсы:

1. www.gks.ru/ Федеральная служба государственной статистики.
2. www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.
3. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.
4. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.
5. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.

7.5 Справочные системы

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/online/>)
2. Система Гарант (<http://www.garant.ru/>)

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: Microsoft Windows 7 Prof, Microsoft Office 2010, Kaspersky 8.2, СПС Гарант, СПС Консультант.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики (MS PowerPoint – для подготовки слайдов и презентаций);
- текстовые редакторы (MS WORD), MS EXCEL – для таблиц, диаграмм.
- платформа Statistica 6.

Вуз обеспечивает каждого слушателя рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы слушателя включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет.

Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Научная электронная библиотека eLIBRARY» и др.

Активная ссылка на размещение материалов дисциплины в системе СДО:
<https://moodle.vlgr-ranepa.ru/login/index.php>