

Документы
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 20.07.2026 15:22:11
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки: Экономика и управление качеством

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Кандидат экономических наук Проскурина Н. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством , утвержденного приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержден приказом Минтруда России от 15.07.2021 № 480н; "Специалист по качеству", утвержден приказом Минтруда России от 22.04.2021 № 276н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра экономики, организации и стратегии развития предприятия	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шепелев А. В.	Рассмотрено	15.05.2026, № 10

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Задачи изучения дисциплины:

- освоение основных методов статистического анализа, способов и средств получения, хранения и переработки информации с помощью современных информационных технологий;
- формирование навыков работы с информацией, а также понимание архитектуры баз данных и систем управления базами данных; ;
- развитие навыков применения пакетов прикладных программ для статистического анализа и моделирования явлений и процессов; содержательная интерпретация результатов статистических исследований с применением современных информационных технологий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-6.1 Владеет теоретическими основами, технологиями проектирования алгоритмов, компьютерных программ и баз данных

Знать:

ОПК-6.1/Зн1 Теоретические основы алгоритмизации, базовые алгоритмические конструкции, классификацию языков программирования, теоретические принципы программирования

Уметь:

ОПК-6.1/Ум1 Сформулировать задачу, разрабатывать алгоритмы, подбирать наиболее подходящие технологии проектирования алгоритмов, компьютерных программ и баз данных

Владеть:

ОПК-6.1/Нв1 Приёмами выбора реализации алгоритмов, навыками программирования, методиками работы со структурами данных

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.1 Понимает принципы работы и область применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Базовые принципы работы современных информационных технологий, ключевые современные технологические тренды и инструменты

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Выбирать на практике ИТ-решения, опираясь на знание их принципов работ

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Практическими навыками работы с современными ИТ-технологиями на основе понимания их принципов и механизмов их функционирования и взаимодействия

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Пакеты прикладных программ статистического анализа» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
ОПК-6.1 Владеет теоретическими основами, технологиями проектирования алгоритмов, компьютерных программ и баз данных	Пакеты офисных программ, Технологии цифровой экономики, Учебная практика: ознакомительная практика, Эконометрика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Прикладные программы управления проектами, Производственная практика: организационно-управленческая практика
ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-7.1 Понимает принципы работы и область применения современных информацион-ных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Технологии цифровой экономики, Учебная практика: ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Прикладные программы управления проектами

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Групповая контактная работа (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Шестой семестр	180	5	72	36	36	2	0,3	71,7	Экзамен
Всего	180	5	72	36	36	2	0,3	71,7	34

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа

Раздел 1. Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	52	14	12	26
Тема 1.1. Организация сбора, обработки, хранения и передачи информации	20	6	4	10
Тема 1.2. Пакеты прикладных статистических программ в анализе социально-экономических процессов	32	8	8	16
Раздел 2. Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	91,7	22	24	45,7
Тема 2.1. Компьютерные технологии многомерного статистического анализа.	30	8	8	14
Тема 2.2. Компьютерные технологии предварительного анализа, аналитического выравнивания и прогнозирования уровней временных рядов.	31	8	8	15
Тема 2.3. Построение многофакторных эконометрических моделей в пакетах прикладных статистических программ.	30,7	6	8	16,7

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	Тестирование	Экзамен
2	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	Тестирование	Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	

1	Выберите один вариант ответа При использовании современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности применяют многомерные статистические методы анализа, к которым нельзя отнести: А. индексный анализ Б. корреляционно-регрессионный анализ В. дисперсионный анализ Г. кластерный анализ	ОПК-7
	Ответ: А	
2	Выберите один вариант ответа Для многомерного статистического анализа с использованием современных информационных технологий характерны следующие особенности: А. методы анализа формализованы и имеют сложную логико-математическую конструкцию Б. методы анализа используются для изучения логических понятий, отражающих общие и существенные стороны экономической жизни общества В. методы анализа используются для изучения многопризнаковых совокупностей Г. объекты и социально-экономические явления рассматриваются с учётом одного-двух признаков	ОПК-7
	Ответ: В	
3	Выберите один вариант ответа При использовании современных информационных технологий предъявляются следующие требования к факторам, включаемым в модель линейной множественной регрессии: А. число факторов должно быть в 3-4 раза меньше объема совокупности Б. факторы должны представлять временные ряды В. факторы могут иметь неодинаковую размерность Г. между факторами не должно быть высокой корреляции	ОПК-7
	Ответ: А	
4	Дайте ответ на вопрос В каком модуле ППП Statistica проводится регрессионный анализ для решения профессиональных задач?	ОПК-7
	Ответ: множественная регрессия	
5	Дайте ответ на вопрос При работе с файлом исходных данных в ППП Statistica какие имеются режимы работы с пропущенными данными?	ОПК-7
	Ответ: построчное удаление и замена средними	
6	Установите соответствие При решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий какие виды многомерного дисперсионного анализа (ДА) различают в зависимости от типа и количества переменных? 1. Одна независимая переменная А. Многофакторный ДА 2. Одна зависимая переменная Б. Однофакторный ДА 3. Несколько независимых переменных В. Одномерный ДА 4. Несколько зависимых переменных Г. Многомерный ДА	ОПК-7
	Ответ: 1 – Б 2 – В 3 – А 4 – Г	
7	Установите последовательность Определите последовательность этапов проведения корреляционно-регрессионного анализа в ППП Statistica: 1) сбор данных, 2) постановка задачи, 3) корреляционный анализ для измерения тесноты и значимости связи, 4) построение регрессионной модели для описания зависимости и прогнозирования, 5) интерпретация регрессионной модели 6) визуальный анализ и оценка формы связи с помощью точечных диаграмм, 7) оценку качества регрессионной модели	ОПК-7
	Ответ: 2,1,6,3,4,7,5	
8	Дайте ответ на вопрос Как называется технология визуализации связей между всеми парами переменных в наборе данных с помощью матрицы графиков рассеяния?	ОПК-6
	Ответ: Матрица диаграмм рассеяния	
9	Выберите один вариант ответа Что понимается под технологией визуализации данных в составе СПП? А. Печать таблиц на матричном принтере; Б. Преобразование числовых массивов в графические образы (диаграммы, гистограммы, графики рассеяния) для наглядного поиска закономерностей; В. Сохранение файла в формате PDF; Г. Описание переменных в текстовом файле.	ОПК-6
	Ответ: Б	

10	Выберите один вариант ответа При проектировании алгоритма регрессионного анализа первым шагом после ввода данных должна быть: А. Построение уравнения любой ценой; Б. Проверка данных на наличие пропусков, аномалий (выбросов) и мультиколлинеарности; В. Оформление титульного листа отчета; Г. Случайное перемешивание строк таблицы.	ОПК-6										
	Ответ: Б											
11	Выберите один вариант ответа Какую роль играет проблемно-ориентированный язык внутри статистического пакета? А. Позволяет пользователю формулировать задания на языке статистики, а не писать сложный программный код; Б. Используется только разработчиками для написания драйверов видеокарты; В. Заменяет собой операционную систему Windows; Г. Служит для общения пользователей в чате поддержки.	ОПК-6										
	Ответ: А											
12	Установите соответствие Установите соответствие между видом ошибки в данных и способом её обнаружения в пакете: <table><tr><td>Вид ошибки</td><td>Способ обнаружения</td></tr><tr><td>1. Выход за пределы диапазона (например, возраст 200 лет)</td><td>А. График вероятности нормального распределения (P-P plot)</td></tr><tr><td>2. Наличие аномального выброса в распределении</td><td>Б. Процедура Validate Data / Validation Rules</td></tr><tr><td>3. Нарушение закона распределения стандартизованные Z-значения</td><td>В. Boxplot (ящик с усами) или</td></tr><tr><td>4. Логическое противоречие (мужчина в декретном отпуске)</td><td>Г. Частотные таблицы (Frequencies) и проверка Min/Max</td></tr></table>	Вид ошибки	Способ обнаружения	1. Выход за пределы диапазона (например, возраст 200 лет)	А. График вероятности нормального распределения (P-P plot)	2. Наличие аномального выброса в распределении	Б. Процедура Validate Data / Validation Rules	3. Нарушение закона распределения стандартизованные Z-значения	В. Boxplot (ящик с усами) или	4. Логическое противоречие (мужчина в декретном отпуске)	Г. Частотные таблицы (Frequencies) и проверка Min/Max	ОПК-6
Вид ошибки	Способ обнаружения											
1. Выход за пределы диапазона (например, возраст 200 лет)	А. График вероятности нормального распределения (P-P plot)											
2. Наличие аномального выброса в распределении	Б. Процедура Validate Data / Validation Rules											
3. Нарушение закона распределения стандартизованные Z-значения	В. Boxplot (ящик с усами) или											
4. Логическое противоречие (мужчина в декретном отпуске)	Г. Частотные таблицы (Frequencies) и проверка Min/Max											
	Ответ: 1-Г, 2-В, 3-А, 4-Б.											
13	Установите соответствие Установите соответствие между этапом технологического процесса и инструментом статистического пакета: <table><tr><td>Этап процесса</td><td>Инструмент / Окно программы</td></tr><tr><td>1. Очистка данных от пропусков</td><td>А. Chart Builder / Graphs</td></tr><tr><td>2. Создание фиктивных переменных (dummy coding)</td><td>Б. Recode into Different Variables / Transform</td></tr><tr><td>3. Визуализация остатков регрессии</td><td>В. Analyze →→ Tables →→ Custom Tables</td></tr><tr><td>4. Построение сопряженности сложных таблиц</td><td>Г. Replace Missing Values / Transform</td></tr></table>	Этап процесса	Инструмент / Окно программы	1. Очистка данных от пропусков	А. Chart Builder / Graphs	2. Создание фиктивных переменных (dummy coding)	Б. Recode into Different Variables / Transform	3. Визуализация остатков регрессии	В. Analyze →→ Tables →→ Custom Tables	4. Построение сопряженности сложных таблиц	Г. Replace Missing Values / Transform	ОПК-6
Этап процесса	Инструмент / Окно программы											
1. Очистка данных от пропусков	А. Chart Builder / Graphs											
2. Создание фиктивных переменных (dummy coding)	Б. Recode into Different Variables / Transform											
3. Визуализация остатков регрессии	В. Analyze →→ Tables →→ Custom Tables											
4. Построение сопряженности сложных таблиц	Г. Replace Missing Values / Transform											
	Ответ: 1-Г, 2-Б, 3-А, 4-В											
14	Дайте ответ на вопрос Каким универсальным термином обозначается процесс преобразования сырых данных (например, замена текстовых категорий на числовые коды или заполнение пропусков средним значением)?	ОПК-6										
	Ответ: преобразование											
15	Дайте ответ на вопрос Как называется специализированный язык команд (синтаксис), используемый для автоматизации задач в пакете прикладных программ Statistica?	ОПК-6										
	Ответ: Командный синтаксис											

2. Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования

Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Выберите один вариант ответа К методам объединения (связи) в кластерном анализе с применением современных информационных технологий не относят: А. метод одиночной связи Б. метод к-средних В. метод Варда Г. центроидный метод	ОПК-7
	Ответ: Б	
2	Выберите один вариант ответа При использовании современных информационных технологий применяют многомерные статистические методы анализа, к которым относят: А. индексный анализ Б. корреляционно-регрессионный анализ В. анализ рядов распределения Г. анализ обобщающих показателей	ОПК-7
	Ответ: Б	
3	Дайте ответ на вопрос Для группировки и классификации с использованием современных информационных технологий многомерных наблюдений, характеризуемых несколькими показателями, с целью получения однородных групп применяется _____ анализ	ОПК-7

	Ответ: кластерный	
4	Дайте ответ на вопрос К иерархическим агломеративным методам кластерного анализа с использованием современных информационных технологий относят _____ кластеризацию Ответ: древовидную	ОПК-7
5	Дайте ответ на вопрос При использовании современных информационных технологий для изучения связи между двумя признаками рассчитано линейное уравнение регрессии с параметрами: $a_1=0,678$; $a_2=0,016$; Что показывает параметр a_1 ? Какая связь между признаками? Ответ: Прямая	ОПК-7
6	Установите соответствие Определите тесноту связи между переменными по абсолютным значениям частных коэффициентов корреляции и установите соответствие между ними: 1. менее 0.3 А. Сильная 2. 0.3 – 0.5 Б. Слабая 3. 0.5 – 0.7 В. Заметная 4. 0.7 – 0.9 Г. Умеренная Ответ: 1 – Б 2 – Г 3 – В 4 – А	ОПК-7
7	Установите последовательность Определите последовательность этапов анализа однородности статистической совокупности с использованием компьютерных технологий: 1) выбор оптимального варианта выделения однородных совокупностей 2) определение степени однородности всей совокупности по нескольким существенным признакам 3) определение и анализ аномальных наблюдений Ответ: 3,2,1	ОПК-7
8	Установите соответствие При анализе матрицы диаграмм рассеяния с использованием ППП Statistica какую связь между признаками означает направление линии регрессии: 1. наклон 35 градусов к оси X А. связь функциональная 2. параллельность оси X Б. связь тесная 3. наклон 45 градусов к оси X В. связь отсутствует 4. наклон 5-10 градусов к оси X Г. связь слабая Ответ: 1 - Б 2 - В 3 - А 4 - Г	ОПК-7
9	Установите последовательность Установите правильную последовательность разработки программного кода: А. Выбрать язык программирования Б. Написать программный код В. Провести тестирование и отладить ошибки Г. Составить алгоритм Д. Определить цели и требования Ответ: 1-Д 2-Г 3-А 4-Б 5-В	ОПК-6
10	Выберите один вариант ответа Что является обязательным требованием к идеальному статистическому пакету со стороны технологий программирования? А. Отсутствие графического интерфейса; Б. Модульность структуры и автоматическая организация связей между модулями; В. Использование исключительно машинных кодов без языков высокого уровня; Г. Невозможность сохранения отчетов во внешние файлы. Ответ: Б	ОПК-6
11	Выберите один вариант ответа Какую роль играет проблемно-ориентированный язык внутри статистического пакета? А.Позволяет пользователю формулировать задания на языке статистики, а не писать сложный программный код; Б. Используется только разработчиками для написания драйверов видеокарты; В. Заменяет собой операционную систему Windows; Г. Служит для общения пользователей в чате поддержки. Ответ: А	ОПК-6
12	Установите последовательность Какова правильная последовательность этапов алгоритмизации задачи в статистическом пакете? 1.Выбор метода анализа 2.Подготовка и ввод данных 3.Постановка задачи 4.Выполнение расчетов 5.Интерпретация результатов;	ОПК-6

	Ответ:	3,2,1,4,5	
13	Дайте ответ на вопрос В чем главное архитектурное отличие профессиональных пакетов (типа STATISTICA или SPSS) от простых надстроек Excel?		ОПК-6
	Ответ:	Строгая модульность	
14	Установите соответствие Установите соответствие между форматом хранения данных и его характеристикой: Формат Характеристика 1. .sav (SPSS) А. Текстовый формат с разделителями, хранит только сырые данные без метаданных 2. .xlsx (Excel) Б. Бинарный формат, сохраняет метки значений, форматы и атрибуты переменных 3. .csv В. Формат проприетарного рабочего листа со слоями, формулами и листами 4. .por (Portable) Г. Текстовый переносимый формат SPSS для совместимости между версиями		ОПК-6
	Ответ:	1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г.	
15	Дайте ответ на вопрос При проектировании базы данных исследования как называется столбец таблицы, представляющий собой измеряемую характеристику объекта (например, «Пол», «Возраст», «Доход»)?		ОПК-6
	Ответ:	переменная	

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Экзамен шестой семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте ответ на вопрос Научные и статистические пакеты прикладных программ: особенности работы, достоинства и недостатки	Ответ: Пакет прикладных программ — это комплекс взаимосвязанных программ, ориентированный на решение определённого класса задач из конкретной предметной области. Научное ПО включает системы математического и статистического расчёта, анализа и моделирования. SPSS: развитый аппарат статистического анализа, универсальность, широкий набор статистических и графических процедур анализа данных, а также процедур создания отчётов, высокая скорость вычислений, простой и удобный интерфейс. STATA: широкий набор средств статистического анализа данных, широкий спектр возможностей по управлению данными, возможность программирования всей последовательности команд и другие. R: линейное и нелинейное моделирование, анализ временных рядов, проверка статистических гипотез, возможности работы с двухмерной и трёхмерной графикой. STATISTICA: развитый аппарат статистического анализа, универсальность, широкий набор статистических и графических процедур анализа данных. Среди недостатков: отсутствие реализации некоторых важных тестов временных рядов, слабо проработанный блок методов, нацеленных на эконометрическое моделирование, высокая стоимость. SAS, BMDP. Профессиональные пакеты, которые позволяют работать со сверхбольшими объёмами данных, применять узкоспециализированные методы анализа, создавать собственную систему обработки данных.	ОПК-7, ОПК-6
2	Дайте ответ на вопрос Основные этапы проведения корреляционного анализа в ППП Statistica	Ответ: Подготовка данных. Необходимо загрузить данные в программу, очистить их от пропущенных значений или выбросов, которые могут исказить результаты анализа и проверить нормальность распределения данных. Выбор переменных. В меню «Анализ» выбирают «Корреляционный анализ» и указывают переменные, которые нужно исследовать. Выбор метода корреляции: Пирсона, Спирмена и Кендалла. Запуск анализа. Программа автоматически рассчитает коэффициенты корреляции и предоставит результаты	ОПК-7, ОПК-6
3	Дайте ответ на вопрос Иерархические методы кластерного анализа	Ответ: Кластерный анализ — группа методов, используемых для классификации объектов или событий в относительно однородные группы, которые называют кластерами. Иерархические методы предполагают последовательное объединение меньших кластеров в большие или разделение больших кластеров на меньшие. иерархические агломеративные методы. В начале работы алгоритма все объекты являются отдельными кластерами. На первом шаге наиболее похожие объекты объединяются в кластер. На последующих шагах объединение продолжается до тех пор, пока все объекты не будут составлять один кластер. иерархические дивизимные (делимые) методы. В начале работы алгоритма все объекты принадлежат одному кластеру, который на последующих шагах делится на меньшие кластеры, в результате образуется последовательность расщепляющих групп.	ОПК-7, ОПК-6
4	Дайте ответ на вопрос Кластеризация методом К-средних		ОПК-7, ОПК-6

	Ответ: Метод К-средних — это метод кластерного анализа, целью которого является разделение наблюдений на кластеры, при этом каждое наблюдение относится к тому кластеру, к центру (центроиду) которого оно ближе всего. Процесс классификации начинается с задания некоторых начальных условий (количество образуемых кластеров, порог завершения процесса классификации и т. д.). На первом этапе необходимо определить количество кластеров, на которые будут разделены данные. Случайным образом выбираются К точек из данных, которые будут начальными центроидами кластеров. Каждая точка данных назначается к кластеру, центроид которого находится ближе всего к этой точке. Для каждого кластера вычисляется новый центроид как среднее значение всех точек, принадлежащих этому кластеру. Повторение шагов 3 и 4. Шаги 3 и 4 повторяются до тех пор, пока центроиды не перестанут изменяться или не будет достигнуто максимальное количество итераций	
5	Дайте ответ на вопрос Дискриминантный анализ: основные задачи Ответ: Цель дискриминантного анализа — классификация новых объектов по заранее заданным группам (классам, обучающим выборкам). Задачи: выбор и статистическая оценка признаков, которые наилучшим образом различают формирующиеся совокупности между собой; построение дискриминантной модели для классификации; классификация новых объектов на основе дискриминантной модели; прогнозирование поведения новых объектов относительно объектов, входящих в обучающие группы; оценивание точности и качества прогнозов на основе полученной дискриминантной модели; сопоставление и уточнение результатов классификации объектов; использование дискриминантных моделей для различных скоринговых систем и прочее.	ОПК-7, ОПК-6
6	Дайте ответ на вопрос Многомерный анализ выбросов при построении эконометрических моделей Ответ: Алгоритм процедуры многомерного анализа выбросов основан на определении расстояния Махаланобиса между анализируемым на аномальность вектором и векторами средних остальных переменных. Выброс считается аномальным, если фактическое значение Р-статистики превышает её табличное (критическое) значение. Некоторые методы выявления выбросов в многомерных рядах данных: Метод определения стандартного отклонения (z-оценка). Метод определения расстояния Махаланобиса. Выбросы также проверяют на предмет ошибки подготовки данных, группировки и т. д..	ОПК-7, ОПК-6
7	Дайте ответ на вопрос Компьютерные технологии предварительного анализа данных при обработке временных рядов Ответ: Для анализа временных рядов используются различные языки программирования и библиотеки: Python - предоставляет широкий спектр инструментов для работы с временными рядами, от простых функций до сложных моделей. Среди библиотек: Pandas, Statsmodels и Prophet. R - предоставляет широкий спектр пакетов для анализа временных рядов и статистического моделирования. Среди них: forecast и tseries. Excel - популярный инструмент для анализа временных рядов благодаря своей доступности и простоте использования. В Excel доступны функции для расчёта скользящего среднего, автокорреляции и других методов анализа временных рядов. Некоторые компьютерные технологии, которые используются для предварительного анализа данных при обработке временных рядов: Обработка пропущенных значений.. Работа с выбросами. Визуализация данных.	ОПК-7, ОПК-6
8	Дайте ответ на вопрос Применение авторегрессионных моделей для аппроксимации и прогноза уровней временных рядов в ИПП Ответ: Авторегрессионная модель — модель временных рядов, в которой значения в текущий момент линейно зависят от предыдущих значений этого же ряда. На основе имеющихся статистических данных можно обучить авторегрессионную модель, после чего с её помощью можно попытаться спрогнозировать дальнейшие тенденции роста и падения значений временного ряда. Этапы построения авторегрессионных моделей для прогнозирования временных рядов: • Сглаживание временного ряда с помощью центрированной скользящей средней. • Оценка сезонной компоненты в виде индексов сезонности и их корректировка. • Исключение сезонной компоненты из исходного динамического ряда и построение уравнения тренда по уровням ряда без учёта сезонности. • Расчёт уровней динамического ряда с учётом индекса сезонности и определение остатков. • Оценка адекватности полученной модели. • Выполнение постпрогноза с помощью разработанной модели.	ОПК-7, ОПК-6
9	Дайте ответ на вопрос Применение авторегрессионных моделей для аппроксимации и прогноза уровней временных рядов в ИПП. Оценка адекватности моделей тренда. Ответ: Оценка адекватности (соответствия модели исследуемому явлению или объекту) базируется на анализе ряда остатков, которые выражают отклонения расчётных значений зависимой переменной от фактических. Модель считается адекватной, если остаточное отклонение временного ряда удовлетворяет свойствам случайной компоненты	ОПК-7, ОПК-6
10	Дайте ответ на вопрос Критерии оценки точности и надежности моделей тренда.	ОПК-7, ОПК-6

Ответ:	Критерии оценки точности и надёжности модели: • среднее квадратическое отклонение или дисперсия остатков; • средняя относительная ошибка аппроксимации; • коэффициенты парной корреляции, корреляционного отношения, детерминации; • существенность уравнения по F-критерию с заданной вероятностью; • значимость коэффициентов регрессии по F-критерию с вероятностью. Если все пункты проверки дают положительный результат, то выбранная трендовая модель адекватна реальному ряду экономической динамики и её можно использовать для построения прогнозных оценок. В противном случае — модель надо улучшать.
--------	---

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-6.1 Владеет теоретическими основами, технологиями проектирования алгоритмов, компьютерных программ и баз данных.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-7.1 Понимает принципы работы и область применения современных информаци-онных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60

Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40
-----------------	------------------------	------

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации: учебник для вузов / Е. А. Черткова. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 195 с - 978-5-534-01429-7. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584738> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения: учебник для вузов / Е. А. Черткова. - 3-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 245 с - 978-5-534-12532-0. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584740> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян, М. Ю. Архипова, Т. А. Дуброва, Ю. Н. Миронкина, В. П. Сиротин. - Москва: Юрайт, 2026. - 448 с - 978-5-534-19964-2. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583032> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебник для вузов / В. Б. Яковлев. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 353 с - 978-5-534-01672-7. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/585173> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для вузов / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 328 с - 978-5-534-19233-9. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/582756> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Бычкова, С. Г. Социально-экономическая статистика: учебник и практикум для вузов / С. Г. Бычкова, Л. С. Паршинцева. - Москва: Юрайт, 2026. - 488 с - 978-5-534-14952-4. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588647> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
4. Статистика: учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева, М. В. Боченина, Н. В. Бурова, Б. А. Михайлов. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 380 с - 978-5-534-19581-1. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/582564> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
5. Шаныгин, С. И. Корреляционный и регрессионный анализ: учебник для вузов / С. И. Шаныгин; С. И. Шаныгин ; ответственный редактор В. В. Ковалев.. - Москва: Юрайт, 2026. - 70 с - 978-5-534-18393-1. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589599> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
6. Попова, И. Н. Анализ временных рядов: учебник для вузов / И. Н. Попова; И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев.. - Москва: Юрайт, 2026. - 74 с - 978-5-534-18394-8. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589531> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
7. Анализ и прогнозирование рынка: учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 296 с - 978-5-534-15179-4. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588903> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
8. Тихомиров, Д. А. Статистический анализ данных. Практический курс в SPSS и Jamovi: учебник для вузов / Д. А. Тихомиров, А. Н. Пинчук. - Москва: Юрайт, 2026. - 353 с - 978-5-534-19186-8. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589652> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

9. Методы математической обработки данных: учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко [и др.] - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 317 с - 978-5-534-18254-5. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583651> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.fedstat.ru/> - Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС)
2. <https://ac.hse.ru/> - Аналитический центр Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)
3. <https://lks.dap.gov.ru/> - Цифровая аналитическая платформа предоставления статистических данных» (ГИС ЦАП)

Ресурсы «Интернет»

1. <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики (Росстат)
2. <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики (Росстат)
3. <https://www.cbr.ru/> - Центральный банк Российской Федерации
4. <https://www.planetaexcel.ru/> - Планета Excel
5. <https://www.rusprofile.ru/> - Система комплексного анализа рынков и компаний (СКАР) / Rusprofile

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Статистика v.6;
2. "Astra Linux Special Edition" РУСБ.10015-01;
3. МойОфис Стандартный 2.;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ

Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения