Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 16.06.2025 08:10:28
Уникальный программный ключ:
2d8c8e1b96b5ce27edd3b8e8da22e70e0674ddd2

УТВЕРЖДЕНО
И.о. ректора ФГАОУ ВО «СГЭУ»,
д.э.н., профессор
_____ Е.А.Кандрашина
(приказ № 89-ОВ от 18 июня 2025г.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.8
к Правилам приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный экономический университет» на 2025-2026 учебный год

Программа
вступительных испытаний по дисциплине научной специальности «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике»
для поступающих на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГАОУ ВО «СГЭУ» на 2025-2026 учебный год

Самара 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Содержание дисциплины ……..…….3

2. Порядок проведения вступительных испытаний. Структура и содержание экзаменационной работы. Критерии оценивания работы ……..……8

3. Список литературы, рекомендуемой для подготовки к сдаче вступительного испытания…….....…… 10

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ I. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики

Зарождение статистической науки. Предмет статистической науки.

Метод статистики. Понятие о законе больших чисел и его роли в изучении статистических закономерностей.

Дифференциация статистической науки. Связь общей теории статистики с социально-экономической и отраслевыми статистиками.

Исходные понятия статистики: статистическая совокупность, единицы совокупности, признак, вариация, статистический показатель, система показателей.

Организация и задачи статистики в Российской Федерации. Организация статистических работ.

Международные органы статистики.

Тема 2. Статистическое измерение и наблюдение социально-экономических явлений

Понятие и этапы статистического исследования. Статистическое наблюдение – первый этап статистического исследования.

План статистического наблюдения. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения: цель, объект и единицы наблюдения, программа, статистические формуляры и инструкция.

Организационные формы и виды статистического наблюдения.

Организация проведения статистического наблюдения.

Подготовительные работы.

Роль статистического наблюдения в информационном обеспечении пользователей.

Тема 3. Ряды распределения

Ряды распределения, их виды. Понятие частоты и частости. Графическое изображение рядов распределения. Изучение формы распределения. Установление общего характера распределения. Выравнивание эмпирического распределения. Критерии проверка соответствия теоретического распределения эмпирическому.

Тема 4. Статические методы классификации и группировки

Сводка – второй этап статистического исследования. Содержание и задачи сводки. Задачи группировок и их значение в статистическом исследовании.

Типологические, структурные и аналитические группировки. Простые и комбинационные группировки. Выбор группировочных признаков, определение числа групп.

Вторичная группировка.

Классификация как разновидность группировок.

Статистическая таблица и ее элементы.

Макет таблицы. Виды таблиц по характеру подлежащего. Разработка сказуемого таблицы. Правила построения таблиц.

Тема 5. Классификация, виды и типы показателей, используемых при статистических измерениях

Абсолютные величины как исходная форма статистических показателей. Их значение и способы получения.

Относительные величины, их виды и формы выражения.

Взаимосвязи относительных величин. Взаимосвязи абсолютных и относительных величин. Правила построения статистических показателей и индексов.

Тема 6. Средние величины в статистике

Сущность средней величины. Взаимосвязь метода средних и группировок.

Виды средних и способы их вычисления. Правило мажорантности средних. Выбор формы средней. Выбор веса средней. Средняя арифметическая (простая и взвешенная). Свойства средней арифметической.

Средняя гармоническая (простая и взвешенная). Другие виды средних величин.

Структурные средние: мода, медиана, квартили и децили. Их назначение и способы вычисления. Средние величины в статистическом анализе.

Тема 7. Показатели вариации

Понятие вариации и задачи ее статистического изучения. Абсолютные показатели вариации. Расчет дисперсии на основе ее свойств.

Относительные показатели вариации: коэффициент вариации, коэффициент осцилляции, линейный коэффициент вариации.

Меры вариации для сгруппированных данных: общая дисперсия, групповая (частная), межгрупповая дисперсия. Правило сложения дисперсий. Эмпирическое корреляционное отношение.

Дисперсия альтернативного признака.

Показатели вариации в статистическом анализе.

Тема 8. Выборочное наблюдение

Понятие выборочного наблюдения и причины его применения.

Генеральная и выборочная совокупность, их обобщающие характеристики.

Повторный и бесповторный отбор.

Виды выборки: случайная, механическая, типическая, серийная, многоступенчатая и моментная.

Ошибки выборки. Определение ошибки выборочной средней и доли при различных способах отбора. Средняя и предельная ошибки выборки. Определение доверительных границ обобщающих характеристик генеральной

совокупности. Определение необходимой численности выборки. Практика применения выборочного метода наблюдения.

Тема 9. Статистические методы анализа динамики социально-экономических явлений

Понятие о ряде динамики. Виды рядов динамики. Правила построения рядов динамики. Сопоставимость данных в динамике. Приведение рядов динамики к сопоставимому виду. Аналитические показатели ряда динамики: абсолютные, относительные и средние показатели. Основная тенденция ряда динамики и методы ее выявления. Метод укрупнения интервалов. Скользящая средняя. Аналитическое сглаживание. Выбор аналитической функции. Расчет параметров уравнения тренда. Интерполяция и экстраполяция рядов динамики.

Сезонные колебания и методы их изучения. Индексы сезонности.

Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация.

Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Модели авторегрессии - скользящего среднего. Автокорреляционная функция. Линейная регрессионная модель с автокоррелированными остатками. Примеры моделей. Процедура прогноза. Проблема верификации прогноза. Оценка точности прогноза. Доверительный интервал прогноза. Точный и приближенный методы построения доверительного интервала.

Тема 10. Индексный метод анализа

Понятие об индексах. Индексы индивидуальные и общие. Агрегатный индекс как исходная форма общего индекса. Индексируемые величины. Соизмерения индексируемых величин. Веса индексов. Средний арифметический и гармонический индексы. Ряды индексов с постоянной и переменной базой сравнения, с постоянными и переменными весами. Индексный метод анализа динамики среднего уровня.

Индексы переменного состава, индексы постоянного (фиксированного) состава, индексы структурных сдвигов. Индексный метод факторного анализа. Важнейшие экономические индексы. Территориальные индексы.

РАЗДЕЛ II. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Тема 1. Основы эконометрического моделирования

Понятие эконометрики. Типы данных. Классы моделей.

Общие принципы построения и использования эконометрических моделей и методов в экономических исследованиях. Исходные предпосылки эконометрического моделирования. Зависимые и независимые переменные. Ряды переменных и их преобразования. Качественные и количественные переменные. Эконометрические модели как отображение закономерностей развития процесса (модели цены, издержек, спроса, предпринимательской стратегии и др.).

Тема 2. Корреляционный анализ в оценке характера зависимостей между исходными признаками

Основные понятия и задачи проведения корреляционного анализа. Корреляционная матрица. Вычисление и анализ матрицы парных коэффициентов корреляции. Графическое изображение корреляционных зависимостей.

Частные и множественные коэффициенты корреляции. Исследование связей на мультиколлинеарность.

Тема 3. Анализ пространственных данных

Линейная модель парной регрессии. Исходные предпосылки классической регрессии. Классический метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок коэффициентов регрессии, рассчитанных классическим МНК (несмещенность, эффективность и состоятельность).

Сущность МНК. Условия Гаусса-Маркова. Терема Гаусса-Маркова. Гетероскедастичность. Понятие обобщенной эконометрической модели. Последствия использования классического МНК в обобщенной модели. Обобщенный МНК. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).

Тема 4. Оценка влияния факторов на зависимую переменную методом дисперсионного анализа

Понятие о дисперсионном анализе. F-тест. F –статистика.

Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Общая средняя. Внутригрупповая дисперсия. Межгрупповая дисперсия. Тест наименьшего значимого различия. Анализ графиков средних.

Ковариационный анализ (ANCOVA).

Многомерный дисперсионный анализ (MANOVA).

Тема 5. Выявление типов социально-экономических явлений с применением кластерного анализа

Кластерный анализ в статистических исследованиях. Понятие о кластере. Основные алгоритмы кластерного анализа.

Нормирование (стандартизация) исходных данных.

Иерархические агломеративные методы кластеризации данных. Кластеризация методом Уорда. Метод К-средних в статистических исследованиях. Двухвходовое объединение.

Тема 6. Классификация многомерных наблюдений при наличии обучающих выборок методом дискриминантного анализа

Алгоритмы дискриминантного анализа. Постановка задачи дискриминантного анализа. Задание входных параметров. Анализ результатов стандартного метода классификации.

Определение классовой принадлежности новых наблюдений.

Пошаговые методы дискриминантного анализа.

Тема 7. Компонентный анализ в экономических и социологических исследованиях

Модель, математическое обоснование и алгоритм метода главных компонент.

Собственные векторы и собственные значения корреляционной матрицы и их использование для получения матрицы весовых коэффициентов.

Квадратичные формы и главные компоненты. Главные компоненты двумерного, трехмерного и конечномерного пространства.

Получение и использование матрицы индивидуальных значений главных компонент. Особенности регрессии на главные компоненты.

Использование метода главных компонент в экономических и социологических исследованиях.

Тема 8. Анализ количественных данных

Различия между двумя независимыми выборками. Критерий серий Вальда-Вольфовица, U критерий Манна-Уитни, двухвыборочный критерий Колмогорова-Смирнова.

Различия между несколькими независимыми выборками. Ранговый дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса, медианный тест.

Различия между двумя зависимыми выборками. Критерий знаков, критерий Вилкоксона парных сравнений, критерий хи-квадрат Макнемара.

Различия между несколькими зависимыми выборками. Ранговый дисперсионный анализ Фридмана, Q-критерий Кохрена.

Тема 9. Робастные методы оценивания

Грубые ошибки. Устойчивые методы оценки. Основные понятия. Устойчивые оценки Хубера. Оценки, построенные при помощи порядковых статистик. Применение устойчивого оценивания при наличии ассимитричного распределения. Методы обнаружения засорения (грубые ошибки).

Тема 10. Анализ нечисловых данных

Особенности статистического анализа нечисловой информации. Таблицы сопряжённости: исследование двумерной таблицы сопряженности; таблица сопряженности размером r×s; таблица сопряженности 2×2×2.

Ранговая корреляция. Бисериальная корреляция. Коэффициенты ассоциации и контингенции, статистики Спирмена R, тау Кендалла, коэффициент Гамма, Хи-квадрат, Фи коэффициент, точный критерий Фишера, коэффициент конкордации Кендалла, ранговый коэффициент корреляции, бисериальные

коэффициенты корреляции. Логлинейный анализ. Логлинейные модели многомерных таблиц сопряженности.

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

Вступительные испытания проводятся письменно.

Экзаменационное задание выполняется на экзаменационных листах со штампом СГЭУ. По окончании вступительного испытания экзаменационные листы подлежат сдаче для проверки работ экзаменационной комиссией. После принятия оценки работ экзаменационной комиссией экзаменационные листы хранятся в личном деле поступающего.

Лица, не явившиеся на вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к ним в других группах или индивидуально в период вступительных испытаний в соответствии с Правилами приема на обучение в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный экономический университет» по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре на 2025/2026 учебный год.

Решение экзаменационной комиссии размещается на официальном сайте Университета (www.sseu.ru) и на информационном стенде приемной комиссии не позднее трех рабочих дней с момента проведения вступительного испытания.

По результатам решения экзаменационной комиссии о прохождении вступительного испытания поступающий (доверенное лицо) вправе подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в соответствии с правилами приема на обучение в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный экономический университет» по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Пересдача вступительных испытаний не допускается.

Экзаменационное задание состоит из двух частей.

Первая часть включает 30 тестовых вопросов с выбором одного правильного варианта ответа.

Вторая часть экзаменационного задания включает 7 заданий, предполагающих свободно конструируемый развернутый ответ на поставленный вопрос или ситуационную задачу.

Общее время выполнения работы составляет 3 астрономических часа (180 минут).

Шкала оценивания вступительных испытаний – 100 балльная.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50 баллов.

Порядок оценивания тестовых заданий при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Задания и шкала оценивания	**Полностью верно (балл за каждое задание)**	**Частично верно (балл за каждое задание)**	**Неверно (балл за каждое задание)**	**Общий балл за все полностью верные результаты**
Часть I (30 заданий с выбором одного правильного варианта ответа)	1	-	0	30
Часть II (7 заданий, предполагающих свободно конструируемый развернутый ответ на поставленный вопрос или ситуационную задачу)	10	1-9	0	70
Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50 баллов				

При ответе на вопросы второй части экзаменационного задания ответ оценивается как полностью верный при включении в него следующих аспектов, каждый из которых может оцениваться при общей оценке выполнения задания от 0 (аспект не раскрыт) до 10 (аспект полностью раскрыт) баллов:

- историческая и научная ретроспектива проблемы;
- интерпретация проблемы представителями различных научных школ;
- какие ученые занимаются данной проблематикой;
- современное состояние проблемы, исследованные и неисследованные аспекты, тенденции и перспективы научного исследования проблемы;
- практическая значимость научных исследований в рассматриваемой области.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Основная литература

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536868
2. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511200
3. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540532

Дополнительная литература

1. Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14822-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537150
2. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16519-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536410
3. Кремер, Н. Ш. Регрессионный анализ : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21193-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559533
4. Международная статистика : учебник для вузов / Б. И. Башкатов [и др.] ; под редакцией Б. И. Башкатова, А. Е. Суринова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10635-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535538

5. Подиновский, В. В. Многокритериальные задачи принятия решений: теория и методы анализа : учебник для вузов / В. В. Подиновский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15673-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544714
6. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534918
7. Статистика : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 503 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18687-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545381
8. Теория статистики с элементами эконометрики : учебник для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 672 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18388-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534912

Периодические издания

1. Журнал «Вопросы статистики» - http://www.statbook.ru/ru/vopr/vopr.htm
2. Журнал «Вопросы экономики» - http://www.vopreco.ru/index.html
3. Журнал «Математическое моделирование и численные методы» - https://mmcm.bmstu.ru/information/
4. Журнал «Экономика и математические методы» - https://emm.jes.su/
5. Российский статистический ежегодник - hhttp://www. gks.ru

Научные ресурсы и информационно-справочные системы

1. Ресурсы электронной научной библиотеки ELIBRARY.RU http://elibrary.ru/
2. Ресурсы электронной библиотечной системы «Айбукс» http://ibooks.ru/
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) http://www.gks.ru/
4. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Самарской области (Самарастат) http://samarastat.gks.ru/
5. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) https://www.fedstat.ru/?ysclid=m5qwkgli6s737434972

Разработчик:
Заведующая кафедрой статистики и эконометрики
к.э.н., доцент Баканач О.В.