

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 26.03.2025 10:17:40
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Проректор по ОДиМП

«2» сентября 2024 г.

Рабочая программа факультативной дисциплины (с аннотацией)

«Статистические методы исследования»

для обучающихся программы аспирантуры

5.2.1. Экономическая теория

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

5.2.4. Финансы

5.2.6. Менеджмент

Составитель:

Д.э.н., профессор Карасёва Л.А.

Тверь, 2024

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистические методы исследования» является закрепление у аспирантов теоретических знаний и практических навыков использования статистических методов в процессе исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины

использовать статистические базы данных для сбора материалов по теме исследования;

адаптировать статистические методы для анализа конкретной статистической информации по теме научных исследований;

использовать для обработки и анализа данных информационные технологии;

принимать обоснованные экономические решения по полученным результатам.

2. Место дисциплины в структуре ПА

Дисциплина является факультативной для подготовки аспирантов в области экономики. Для успешного освоения дисциплины «Статистические методы исследования» аспирант должен знать статистические методы сбора, обработки и анализа информации, которые должны быть изучены на предыдущих уровнях подготовки.

Основные положения дисциплины могут быть использованы в научно-исследовательской работе аспирантов и в процессе подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Объем дисциплины: 3 зачетных единицы, 108 академических часов, **в том числе:**

контактная аудиторная работа:

лекции – 4 часа, практические занятия – 4 часа;

самостоятельная работа:

100 часов

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

| |
|--|
| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) |
| ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий |
| ПК-2: способность применять методологию и теорию фундаментальных и прикладных исследований в области научной специальности (направленности образовательной программы) для изучения закономерностей функционирования и развития экономики, поведения и взаимодействия хозяйствующих субъектов |

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения зачёт.

6. Язык преподавания русский.

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

| Наименования разделов и тем | Всего | Контактная работа, час. | | Самостоятельная работа |
|--|------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | |
| Раздел 1. Описательная статистика | 72 | 2 | 2 | 68 |
| Тема 1. Сбор статистической информации | 24 | 0 | 0 | 24 |
| Тема 2. Дескриптивная статистика | 48 | 2 | 2 | 44 |
| Раздел II. Анализ взаимосвязей | 36 | 2 | 2 | 32 |
| Тема 3. Дисперсионный анализ | 8 | 0 | 0 | 8 |
| Тема 4. Анализ взаимосвязей между атрибутивными признаками | 8 | 0 | 0 | 8 |
| Тема 5. Регрессионный анализ в рядах динамики | 8 | 0 | 0 | 8 |
| Тема 6. Анализ временных рядов | 12 | 2 | 2 | 8 |
| ВСЕГО | 108 | 4 | 4 | 100 |

III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Вид занятия | Образовательные технологии |
|--|-------------|----------------------------|
|--|-------------|----------------------------|

| | | |
|--|-------------------------|---|
| Раздел 1. Описательная статистика | Лекция, практическое | Лекционные занятия с мультимедийными презентациями. Практические занятия с анализом Выполнение самостоятельных исследовательских проектов по актуальным вопросам дисциплины. Обсуждение современных научных публикаций на семинарах. |
| Тема 1. Сбор статистической информации | | |
| Тема 2. Дескриптивная статистика | | |
| Раздел II. Анализ взаимосвязей | | |
| Тема 3. Дисперсионный анализ | | |
| Тема 4. Анализ взаимосвязей между атрибутивными признаками | | |
| Тема 5. Регрессионный анализ в рядах динамики | | |
| Тема 6. Анализ временных рядов | | |

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

| Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания |
|---|--|---|
| 2 уровень Владеть | Индивидуальное задание по теме научного исследования с использованием статистических методов анализа и подготовкой презентации. Сравнительный анализ одномерных наборов данных 1) определение цели и формулировка задач статистического исследования; 2) сбор исходной информации для проведения расчетов: два одномерных набора данных по количественному признаку; 3) обработка и предвари- | <ul style="list-style-type: none"> показана способность использования современных методов исследования, достигнуто решение проблемы на теоретическом и аналитическом уровнях (правильный выбор исходной информации, методов обработки, периода исследования), представлена аналитическая записка с расчетами в Excel, аргументированные выводы для принятия решений – 5 баллов. способность использования современных методов исследования в целом продемонстрирована, решение проблемы на теоретическом и аналитическом уровнях в целом достигнуто |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>тельный анализ исходной информации (построение точечных диаграмм) и предварительный вывод о характере распределения данных.</p> | <p>(правильный выбор исходной информации, методов обработки, периода исследования), представлена аналитическая записка с расчетами в Excel, аргументированные выводы для принятия решений; имеются недочеты – 4 балла.</p> <ul style="list-style-type: none"> • способность использования современных методов исследования показана частично, решение проблемы на теоретическом и аналитическом уровнях достигнуто частично (имеются ошибки выборе исходной информации, методах обработки, периода исследования), в аналитической записке с расчетами в Excel имеются ошибки, выводы аргументированы частично – 3 балла. • способность использования современных методов исследования показана частично, решение проблемы достигнуто только на теоретическом или аналитическом уровнях (имеются существенные ошибки выборе исходной информации, методах обработки, периода исследования), в аналитической записке с расчетами в Excel имеются ошибки, выводы не аргументированы – 2 балла. • способность использования современных методов исследования не продемонстрирована – 0 баллов. |
| <p>2 уровень Уметь</p> | <p>Индивидуальное задание по теме научного исследования: разработка алгоритма проведения аналитических расчетов для решения поставленной задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) На основе собранной информации проведите расчет основных показателей дескриптивной статистики; 2) Представьте обоснованные выводы и практические рекомендации по результатам расчетов. | <ul style="list-style-type: none"> • Показана способность применять современные методы исследования, имеется полное решение, включающее правильный и полный выбор системы показателей метода оценки, алгоритма проведения расчетов, отсутствие арифметических ошибок и наличие вывода – 5 баллов; • способность применять современные методы исследования в целом показана, имеется полное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметических ошибок в расчетах или единицах измерения – 4 балла; • способность применять современные методы исследования показана частично, верное решение дано частично, получен неправильный ответ из-за методических ошибок в расчетах или единицах |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>измерения – 3 балла;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Верное решение дано частично, получен неправильный ответ из-за методических ошибок в расчетах или единицах измерения, нарушен алгоритм проведения расчетов, не сделаны выводы – 2 балла; • способность применять современные методы исследования не продемонстрирована – 0 баллов. |
| <p>2 уровень Знать</p> | <p>Индивидуальное задание по теме научного исследования:</p> <p>1. Составьте список использованных источников для проведения исследования по теме диссертации.</p> <p>2. На основании собранной информации проведите критериальный анализ основных научных теорий по теме диссертационного исследования.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • продемонстрирована способность самостоятельно проводить критериальный анализ теорий, ответы на вопросы раскрывают содержание задания, прилагается полный и правильно оформленный список использованных источников – 5 баллов; • способность самостоятельно проводить критериальный анализ теорий в целом продемонстрирована, ответы на вопросы в основном раскрывают содержание задания, прилагается достаточно полный и правильно оформленный список использованных источников, имеются недочеты – 4 балла; • способность самостоятельно проводить критериальный анализ теорий частично продемонстрирована, ответы на вопросы частично раскрывают содержание задания, прилагается с недочетами оформленный список источников – 3 балла; • продемонстрирована способность фрагментарно проводить анализ теорий, ответы на вопросы даны с существенными ошибками, прилагается с недочетами оформленный список источников – 2 балла; • Представленный материал и ответы не связаны с содержанием поставленных вопросов – 0 баллов |

2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-2: способность применять методологию и теорию фундаментальных и прикладных исследований в области научной специальности (направленности образовательной программы) для изучения закономерностей функционирования и развития экономики, поведения и взаимодействия хозяйствующих субъектов

| Этап формирования | Типовые контрольные задания | Показатели и критерии оценивания |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|

| ния компетенции, в котором участвует дисциплина | для оценки знаний, умений, навыков | компетенции, шкала оценивания |
|---|---|--|
| <p>1 уровень Владеть:</p> | <p>1. Индивидуальное задание по теме научного исследования с обоснованием необходимости и возможности применения статистических методов исследования. Разработайте программу проведения статистического наблюдения и конкретизируйте этапы исследования с учетом научной тематики и качества имеющейся статистической информации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ответ полностью соответствует условиям задания и обоснован (представлена программа проведения статистического наблюдения с учетом научной тематики и особенностей имеющейся информации) – 5 баллов. • Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы, по некоторым пунктам задания имеются недочеты – 4 балла. • Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные недочеты – 3 балла. • Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 2 балла. • Ответ не соответствует условиям задания – 0 баллов. |
| <p>1 уровень Уметь:</p> | <p>Индивидуальное задание по теме научного исследования. На основе собранных данных:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определите объем совокупности и единицы наблюдения; 2) проведите выбор метода наблюдения и формирование сплошной или выборочной совокупности; 3) произведите сводку и группировку первичных данных; 4) приведите обоснование теоретических основ использования статистических методов анализа, адекватных имеющейся информации; 5) покажите использование методов анализа для изучения закономерностей развития процессов в экономике и управлении. | <ul style="list-style-type: none"> • Продемонстрирована способность применять методологию и теорию в области научной специализации, ответ полностью соответствует условиям задания и обоснован (имеется теоретическое обоснование и решение, включающее правильный и полный выбор методов и алгоритма проведения расчетов, отсутствие арифметических ошибок и наличие вывода) – 5 баллов. • способность применять методологию и теорию в области научной специализации в целом продемонстрирована, ответ в целом соответствует условиям задания, по отдельным пунктам имеются недочеты – 4 балла. • способность применять методологию и теорию в области научной специализации продемонстрирована частично, ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные недочеты – 3 балла. |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 2 балла. • способность применять методологию и теорию в области научной специализации не продемонстрирована – 0 баллов. |
| 1 уровень Знать: | <p>Задание: 1. Составьте список методологических разработок Росстата и методологических положений по статистике с обоснованием возможности их использования при проведении научных исследований.</p> <p>2. Составьте список статистических документов международной статистической методологии, имеющих отношение к теме научного исследования.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ответ полностью соответствует условиям задания и обоснован (прилагается полный и правильно оформленный список использованных источников, обоснованы возможности использования методологических положений при проведении научного исследования) – 5 баллов. • Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы, по некоторым пунктам имеются недочеты – 4 балла. • Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные недочеты – 3 балла. • Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 2 балла. • Ответ не соответствует условиям задания – 0 баллов. |

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

Ниворожкина Л. И. Многомерные статистические методы в экономике [Электронный ресурс] : учебник / Л. И. Ниворожкина, С. В. Арженовский. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. – 203 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615064>

б) Дополнительная литература

Статистическая методология в системе научных методов финансовых и экономических исследований [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Едророва, А. О.

Овчаров ; под ред. В. Н. Едроновой. – М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 464 с.
– Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=4180442>) Программное обеспечение

Google Chrome – бесплатное ПО.

Яндекс Браузер – бесплатное ПО.

Kaspersky Endpoint Security 10 – УПД № ПК 657 от 29.12.2023.

Многофункциональный редактор ONLYOFFICE – бесплатное ПО.

ОС Linux Ubuntu – бесплатное ПО.

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/>

ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru>

ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

ЭБС IPR SMART <https://www.iprookshop.ru/>

ЭБС ТвГУ: <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>

Репозиторий ТвГУ: <http://eprints.tversu.ru>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Аспирантам рекомендуется перед началом изучения учебного курса по дисциплине «Статистические методы исследования» ознакомиться с рабочей программой дисциплины.

Обучение дисциплине «Статистические методы исследования» предполагает изучение курса в процессе контактной работы (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы аспирантов.

Практические занятия дисциплины «Статистические методы исследования» предполагают их проведение в компьютерных классах с использованием информационно-коммуникационных технологий, которые необходимы для обучения, сбора и обработки информации, выполнения аналитических расчетов, подготовки презентаций.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо повторить статистические методы по материалам лекций и рекомендуемой литературе в разрезе контрольных вопросов и расчетных задач.

В зависимости от содержания и объема трудоемкости на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из следующих частей:

- обсуждение теоретических вопросов (фронтальный опрос или выборочная проверка теоретических знаний);
- выполнение расчетно-аналитического задания по алгоритму, предложенному преподавателем, после выполнения которого, проводится обсуждение полученных результатов;
- выступление аспирантов с итогами выполнения индивидуальных заданий, которые должны быть выполнены на примере конкретной информации и сопровождаться презентацией и последующим обсуждением.

На практических занятиях преподаватель предлагает выполнить задание по установленному алгоритму. Аспирант может использовать данный алгоритм для выполнения индивидуального задания по теме научно-исследовательской работы или написания статьи, а также дополнить или расширить расчеты при наличии информации.

7.1. Содержание дисциплины по темам для проведения занятий и самостоятельной работы

Тема 1. Сбор статистической информации

1. Программа статистического наблюдения. Сплошное наблюдение.
2. Организация выборочного наблюдения.
3. Виды выборочного наблюдения и особенности их применения на практике.
4. Расчет показателей генеральной совокупности на основе выборки.

Тема 2. Deskриптивная статистика

1. Использование графического метода представления статистической информации, Виды графиков и область их применения.
2. Использование метода группировок для обработки статистической информации.

3. Виды распределений при использовании реальной статистической информации. Выбросы и скошенное распределение.

4. Расчет показателей центра распределения с использованием Excel.

5. Расчет показателей вариации с использованием Excel.

Тема 3. Дисперсионный анализ

1. Условия применения дисперсионного анализа для изучения взаимосвязей экономических явлений и процессов.

2. Проведение однофакторного дисперсионного анализа с использованием Excel и интерпретация полученных результатов.

3. Проведение многофакторного дисперсионного анализа с использованием Excel и интерпретация полученных результатов.

Тема 4. Анализ взаимосвязей между атрибутивными признаками

1. Классификация атрибутивных признаков.

2. Расчет коэффициента взаимной сопряженности Пирсона и интерпретация полученных результатов.

Тема 5. Регрессионный анализ в рядах динамики

1. Особенности применения регрессионного анализа в рядах динамики.

2. Проверка уровней ряда динамики на автокорреляцию.

3. Применение методов устранения автокорреляции.

4. Построение, оценка значимости и интерпретация многофакторной регрессионной модели в рядах динамики с использованием Excel.

5. Расчет β -коэффициента для оценки риска финансовых активов.

Тема 6. Анализ временных рядов

1. Методы выявления тренда в рядах динамики.

2. Использование метода скользящих средних для выявления тенденции развития.

3. Определение тенденции ряда динамики методом аналитического выравнивания с использованием Excel.

4. Выявление влияния сезонного фактора на формирование уровней ряда динамики.

Самостоятельная работа занимает важное место при освоении дисциплины. Она включает в себя учебную и научно-исследовательскую работы обучающихся, которые проводятся на основе заданий преподавателя и реализуются во внеаудиторное время.

7.2. Примеры задач для самоконтроля знаний и умений обучающихся

1. На основе приведенных данных о производстве различных видов продукции рассчитайте (в % с точностью до двух знаков после запятой):

- а) сводный индекс цен (по методу Пааше),
- б) сводный индекс физического объема;
- в) сводный индекс стоимости произведенной продукции.

| Вид продукции | Базисный период | | Отчетный период | |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Цена, руб. | Количество, шт. | Цена, руб. | Количество, шт. |
| А | 12 | 180 | 13 | 185 |
| Б | 380 | 96 | 390 | 100 |
| В | 83 | 156 | 88 | 166 |

2. По следующим данным определите среднемесячный темп роста производства легковых автомобилей в РФ:

| Дата | Производство легковых автомобилей, тыс. шт. |
|---------|---|
| январь | 324.2 |
| февраль | 322.0 |
| март | 351.0 |
| апрель | 353.8 |
| май | 352.6 |

3. По данным выборочного обследования жирности молока (100 проб) средняя жирность молока составила 3,5% при среднем квадратическом отклонении

0,25%. Определите предельную ошибку выборки для средней жирности молока с вероятностью 0,954.

4. Определите показатели дескриптивной статистики на основании распределения предприятий отрасли по численности персонала:

| Численность, чел. | до 200 | 200-400 | 400-600 | 600-800 | 800 и более |
|-------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|
| Число предприятий | 26 | 23 | 17 | 8 | 7 |

7.3. Примеры использования статистических методов для выполнения индивидуальных работ по темам научных исследований

Тема работы 1: Статистические методы изучения взаимосвязей

- 1) выберите фактические данные в виде двумерного или многомерного набора данных;
- 2) проведите анализ данных, используя диаграммы рассеивания;
- 3) проведите анализ матрицы парных коэффициентов корреляции и проверку их значимости;
- 4) постройте регрессионную модель;
- 5) сделайте выводы и рекомендации по результатам расчетов.

Тема работы 2: Прогнозирование уровней ряда динамики на основе мультипликативной модели

- 1) выберите ряд динамики, который содержит данные за три или более лет с разбивкой по месяцам;
- 2) сделайте прогноз на следующий год с разбивкой по месяцам на основе мультипликативной модели;
- 3) выберите период для построения мультипликативной модели;
- 4) выберите вид уравнения тренда;
- 5) постройте тренд и дайте интерпретацию полученного уравнения и проведите проверку значимости;

- б) проведите анализ сезонности с помощью индексов сезонности;
- 7) постройте мультипликативные модели и сделайте прогноз.

Объем работы должен составлять примерно 5-10 стр. (формат А 4, шрифт 14 для текста и 12 для таблиц).

По результатам работы создаются три документа:

- аналитическая записка в формате Word;
- презентация в формате Power Point;
- расчеты в формате Excel.

Предлагаемые аспирантам темы работ должны быть связаны с темой научных исследований аспиранта.

Вопросы для самоконтроля

1. Методы статистики в изучении экономических процессов и явлений на современном этапе их развития

2. Основные этапы проведения статистического анализа

3. Характеристика источников информации по отдельным направлениям экономики

4. Классификация различных типов наборов данных

5. Временные ряды и данные об одном временном срезе

6. Использование гистограмм для изучения распределения данных

7. Нормальные и несимметричные распределения и преобразования данных

8. Работа с выбросами

9. Бимодальное распределение

10. Типические значения для количественных и порядковых данных

11. Экстремумы и квартили

12. Функции кумулятивного распределения

13. Определение, расчет и интерпретация стандартного отклонения и дисперсии

14. Определение, расчет и интерпретация размаха вариации

15. Коэффициент вариации как мера относительной изменчивости

16. Случайный эксперимент: точное определение случайной ситуации
17. Выборочные пространства
18. Относительная частота и закон больших чисел
19. Теоретическое значение вероятности
20. Дискретные случайные величины
21. Параметры выборки и параметры генеральной совокупности
22. Выборочное распределение и центральная предельная теорема
23. Стратифицированная случайная выборка
24. Систематическая выборка
25. Доверительный интервал для среднего и для доли признака в генеральной совокупности
26. Односторонний доверительный интервал
27. Использование взаимосвязей с помощью диаграмм рассеяния и корреляции
28. Модель временного ряда
29. Расчет сезонных индексов
30. Долгосрочный тренд и прогноз с учетом поправок на сезонные колебания
31. Однофакторный дисперсионный анализ
32. Двухфакторный дисперсионный анализ
33. Преимущества и недостатки использования непараметрических методов
34. Проверка взаимосвязи между качественными переменными
35. Диаграммы Парето

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета, включающего два раздела: теоретический и практический. Теоретическая часть зачета проводится в письменной форме и включает теоретическую часть индивидуального задания. Практическая часть выполняется в виде индивидуальных заданий по теме диссертационного исследования и защищается на зачете.

VII. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория (с мультимедийным оборудованием).

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|---|------------------------------|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |