

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УЧЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Экономическая статистика»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ»

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Направление подготовки: | 38.03.01 Экономика |
| Профиль подготовки: | Прикладная статистика |
| Образовательная программа: | бакалавриат |
| Квалификация: | академический бакалавр |
| Форма обучения: | очная, заочная |

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана учетно-финансового факультета

Н.В. Алексеенко



«17» апреля 2020 г.

Программа учебной дисциплины **«Статистическое моделирование и прогнозирование»** составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «24» августа 2016 г. № 860; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 38.03.01 Экономика (Профиль: Прикладная статистика), разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономической статистики

М.А. Кухенная

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры экономической статистики

Протокол № 9 от «16» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

Н.А. Юрина

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией учетно-финансового факультета.

Протокол № 8 от «16» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

А.А. Блажевич

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Статистическое моделирование и прогнозирование» относится к дисциплинам вариативной части профессионального блока. Основывается на базе дисциплин: «Политэкономия», «Информационные технологии и системы в экономике», «Математический анализ», «Статистика», «Пакеты прикладных программ в статистике». Является основой для изучения дисциплин: «Информационные системы и технологии в статистике», магистерских дисциплин «Статистическое обеспечение управления», «Информационно-статистическое обеспечение маркетинговой деятельности», «Информационно-статистическое обеспечение консалтинговой деятельности».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Характеристика учебной дисциплины</i> | | | | |
|--|--|------------|------------------------|------------|
| Направление подготовки | 38.03.01 «Экономика» | | | |
| Профиль | Прикладная статистика | | | |
| Образовательная программа | бакалавриат | | | |
| Квалификация | Академический бакалавр | | | |
| Количество содержательных модулей | 2 модуля (14 тем) | | | |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | Профессиональный блок, вариативная часть | | | |
| Формы контроля (МК, экзамен, зачет) | 2МК, 2 экзамена | | | |
| Показатели | очная форма обучения | | заочная форма обучения | |
| | нормат. срок | сокр. срок | нормат. срок | сокр. срок |
| Количество зачетных единиц (кредитов) | 8 | | 8 | |
| Год подготовки | 4 | | 4 | |
| Семестр | 7,8 | | - | |
| Количество часов | 288 | | 288 | |
| - лекционных | 56 | | 14 | |
| - практических, семинарских | - | | - | |
| - лабораторных | 56 | | 14 | |
| - самостоятельной работы | 176 | | 260 | |
| в т.ч. индивидуальное задание | - | | - | |
| Недельное количество часов, | 10,3 | | - | |
| в т.ч. аудиторных | 4 | | - | |

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель - предоставление знаний в области многомерного анализа, моделирования динамики, структуры и взаимосвязей социально-экономических явлений.

Задачи: изучить методологические основы статистического моделирования; приобрести умения и навыки использования моделей для социально-экономического прогнозирования и принятия решений.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Статистическое моделирование и прогнозирование» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 38.03.01 Экономика и основной образовательной

программы высшего профессионального образования направления подготовки 38.03.01 Экономика (Профиль: Прикладная статистика):

а) общекультурных компетенций (ОК):

- способность использовать основы экономических, правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

б) общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- владение и готовность применять на практике методики по обработке и систематизации научной и практической информации, необходимой для решения профессиональных задач; пользоваться передовым опытом в сфере профессиональной деятельности (ОПК-5);

- способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-6).

в) профессиональных компетенций (ПК):

- способность собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

- способность использовать статистические методы анализа при проведении анализа финансовых результатов предприятия, при оценке изменения стоимости, при определении эквивалентности процентных ставок, при проведении анализа финансовых потоков, при оценке долгосрочной задолженности и т.д. (ПК-5);

- способность готовить информационно-аналитическое обеспечение разработки стратегических, текущих и оперативных прогнозов, планов, бюджетов; осуществлять их мониторинг, анализировать и контролировать ход их выполнения (ПК-6);

- способность обосновать на основе анализа стратегию поведения субъектов хозяйственной деятельности на различных сегментах внутреннего и внешнего рынков (ПК-10);

- способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-28).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– современные статистические методы прогнозирования, используемые для исследования экономических процессов и явлений;

– перспективные направления использования статистических методов прогнозирования в профессиональной деятельности;

– современные методы статистического прогнозирования и моделирования экономических процессов и тенденций;

– современное программное обеспечение по прикладной статистике (статистическим методам прогнозирования).

уметь:

- применять статистический инструментарий для анализа развития деятельности предприятий (организаций);

- работать с базами данных с целью поиска необходимой информации и ее последующей обработки статистическими методами;

- разрабатывать аналитическую, «сигнальную», предупреждающую информацию для поддержки принятия обоснованных управленческих решений.

владеть:

- приёмами и методами статистического исследования, определяющих методологию изучения, анализа и прогнозирования социально-экономических процессов в стране и ее регионах.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

| Порядковый номер и тема | Краткое содержание темы |
|---|---|
| <i>Содержательный модуль 1</i> | |
| Тема 1. Методологические принципы статистического моделирования и прогнозирования. | Научные основы статистического моделирования и прогнозирования, классификация методов, моделей прогнозирования. Виды прогнозов. Методологические основы техники статистического моделирования и прогнозирования. |
| Тема 2. Моделирование и прогнозирование тенденций развития. | Компонентный анализ рядов динамики, тенденции в рядах динамики, простые методы выявления и анализа тенденций. Процессы роста, их особенности. Кривые роста. Законы роста функций, которые используются при моделировании тенденций рядов динамики. Идентификация трендовых моделей. Экстраполяция трендов. Доверительные интервалы прогнозирования. |
| Тема 3. Модели адаптивного прогнозирования | Понятие об адаптации в статистическом моделировании. Экспоненциальное сглаживание. Адаптивные модели прогнозирования, модель. Метод гармонических весов. Комплексные модели прогнозирования. |
| Тема 4. Модели авто регрессии. | Интегрированная модель авто регрессии и скользящего среднего. Показатели автокорреляционной зависимости. Понятие об автокорреляции и авторегрессии. Автокорреляционная функция. Методика построения авто регрессионных моделей парных и множественных, интегрированные модели авто регрессии и скользящего среднего, модели Бокса – Дженкинса, Олимп. Авторегрессии в заминках, комплексные модели. |
| Тема 5. Спектральный анализ рядов динамики, сезонные модели прогнозирования. | Понятие цикличности и сезонности в рядах динамики. Основные характеристики различных типов колебаний. Особенности измерения сезонных колебаний. Индексы сезонности. Моделирование сезонных колебаний. Декомпозиционный анализ рядов динамики при условии присутствия сезонной компоненты. Комплексные модели моделирования и прогнозирования рядов динамики с учетом сезонной компоненты. |
| Тема 6. Моделирование полных циклов. | Понятие полных циклов. Типы моделей для моделирования полных циклов. Условия использования кривых с асимптотами для моделирования полных циклов. Особенности прогнозирования на основе моделей полных циклов. |
| Тема 7. Многофакторные индексные модели | Понятие о функциональных зависимостях, основные типы функциональных моделей. Методы построения и анализа факторных моделей. Многофакторные модели в сложных системах с внутренней структурой. Факторный анализ в рядах динамики. Прогнозирование на основе функциональных факторных моделей. |
| Тема 8. Классическая | Логико-статистические предпосылки обеспечения адекватности регрессионных моделей. Основные задачи статистического |

| | |
|--|--|
| множественная регрессия. | моделирования зависимостей и условия использования методов регрессионного анализа. Формирование признакового пространства при построении многофакторных регрессионных моделей. Классификация предпосылок обеспечения адекватности регрессионных моделей. Статистический анализ моделей многофакторной регрессии. |
| Тема 9. Динамические регрессионные модели прогнозирования. | Методика построения. Основные проблемы и особенности построения динамических регрессионных моделей: модели с «отклонениями», модели с учетом тенденции параметров уравнения регрессии, пространственно-динамические модели регрессии, условия их использования при анализа стохастических зависимостей и для прогнозирования зависимой переменной: Проблемы построения доверительных интервалов прогноза. |
| Содержательный модуль 2 | |
| Тема 10. Регрессия на смешанных факторных наборах. | Особенности и проблемы построения многофакторных динамических регрессионных моделей. Автокорреляция в рядах динамики. Мульти коллинеарная зависимость факторов-аргументов множественной модели. Методика построения многофакторных динамических регрессионных моделей. Прогнозирование на основе динамических многофакторных регрессионных моделей. Доверительные интервалы прогноза. |
| Тема 11. Модели многомерных классификаций. Многофакторное ранжирование. | Однородность и типология. Многомерная средняя, простой и взвешенный способы расчета. Методика нормирования выходных переменных, особенности использования. Многофакторное ранжирование. Группировки на основе многомерной средней. Кластерные процедуры классификации, методика многомерной классификации и модели кластерного анализа. Меры сходства и расстояния в многомерном пространстве. Алгоритм метода кластерного анализа – алгоритм «ближнего соседа». |
| Тема 12. Моделирование причинных комплексов. | Теоретические основы формирования и моделирования причинных комплексов. Способы отображения причинных взаимосвязей и виды моделей причинных комплексов. Моделирование рекуррентных причинных комплексов. Особенности анализа показателей рекуррентных систем уравнений регрессии. Проблемы, возникающие при моделировании причинно – следственных связей. |
| Тема 13. Экспертные методы прогнозирования. Понятие групповой оценки. | Принципы групповой экспертизы или принципы Эрроу. Классические процедуры дельфийского метода. Основные корректирующие процедуры дельфийского метода. Условия и особенности использования методов экспертного прогнозирования. Статистические методы в обеспечении надежности экспертных оценок – статистические критерии достоверности. Оценка точности прогнозов. |
| Тема 14. Модели экономического роста. | Сущность и основные факторы экономического роста. Модели экономического роста. Показатели эффективности на основе моделей экономического роста. Прогнозирование на основе моделей экономического роста. |

Тематический план

| Названия содержательных модулей и тем | Количество часов | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--------|--------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|--------|--------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | | | Заочная форма обучения | | | | | |
| | всего | в т.ч. | | | | | всего | в т.ч. | | | | |
| | | лекции | практические | лабораторные | самостоятель- ная работа | индивидуаль- ная работа | | лекции | практические | лабораторные | самостоятель- ная работа | индивидуаль- ная работа |
| Содержательный модуль 1 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Методологические принципы статистического моделирования и прогнозирования | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| Тема 2. Моделирование и прогнозирование тенденций развития | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| Тема 3. Модели адаптивного прогнозирования | 24 | 4 | - | 4 | 16 | - | 22 | 1 | - | 1 | 20 | - |
| Тема 4. Модели авто регрессии | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| Тема 5. Спектральный анализ рядов динамики, сезонные модели прогнозирования | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| Тема 6. Моделирование полных циклов | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| Тема 7. Многофакторные индексные модели | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| Тема 8. Классическая множественная регрессия | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 22 | 1 | - | 1 | 20 | - |
| Тема 9. Динамические регрессионные модели прогнозирования | 22 | 4 | - | 4 | 14 | - | 22 | 1 | - | 1 | 20 | - |
| Итого | 186 | 36 | - | 36 | 114 | - | 186 | 9 | - | 9 | 168 | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------|----------|-----------|------------|----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|----------|
| <i>по содержательному модулю 1</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Тема 10. Регрессия на смешанных факторных наборах</i> | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| <i>Тема 11. Модели многомерных классификаций. Многофакторное ранжирование</i> | 22 | 4 | - | 4 | 14 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| <i>Тема 12. Моделирование причинных комплексов</i> | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| <i>Тема 13. Экспертные методы прогнозирования. Понятие групповой оценки</i> | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 20 | 1 | - | 1 | 18 | - |
| <i>Тема 14. Модели экономического роста</i> | 20 | 4 | - | 4 | 12 | - | 22 | 1 | - | 1 | 20 | - |
| <i>Итого по содержательному модулю 2</i> | 102 | 20 | - | 20 | 62 | - | 102 | 5 | - | 5 | 92 | - |
| <i>Всего</i> | 288 | 56 | - | 56 | 176 | - | 288 | 14 | - | 14 | 260 | - |

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

| <i>№ n/n</i> | <i>Название темы</i> | <i>Количество часов</i> |
|------------------|---|-----------------------------|
| 1 | <i>Методологические принципы статистического моделирования и прогнозирования.</i> | 4 |
| 2 | <i>Моделирование и прогнозирование тенденций развития.</i> | 4 |
| 3 | <i>Модели адаптивного прогнозирования</i> | 4 |
| 4 | <i>Модели авторегрессии. Интегрированные модели авто регрессии и скользящей средней</i> | 4 |
| 5 | <i>Спектральный анализ рядов динамики; сезонные модели прогнозирования</i> | 4 |
| 6 | <i>Моделирование полных циклов</i> | 4 |
| 7 | <i>Многофакторные индексные модели</i> | 4 |
| 8 | <i>Классическая множественная регрессия. Логико-статистические предпосылки обеспечения адекватности регрессионных моделей</i> | 4 |
| 9 | <i>Динамические регрессионные модели прогнозирования. Методика построения.</i> | 4 |
| 10 | <i>Регрессия на смешанных множествах</i> | 4 |
| 11 | <i>Модели многомерных классификаций</i> | 4 |
| 12 | <i>Моделирование причинных комплексов</i> | 4 |
| 13 | <i>Экспертные методы прогнозирования</i> | 4 |
| 14 | <i>Модели экономического роста</i> | 4 |
| | ВСЕГО | 56 |

Темы лабораторных занятий

| <i>№ n/n</i> | <i>Название темы</i> | <i>Количество часов</i> |
|------------------|---|-----------------------------|
| 1 | <i>Методологические принципы статистического моделирования и прогнозирования.</i> | 4 |
| 2 | <i>Моделирование и прогнозирование тенденций развития.</i> | 4 |
| 3 | <i>Модели адаптивного прогнозирования</i> | 4 |
| 4 | <i>Модели авторегрессии. Интегрированные модели авто регрессии и скользящей средней</i> | 4 |
| 5 | <i>Спектральный анализ рядов динамики; сезонные модели прогнозирования</i> | 4 |
| 6 | <i>Моделирование полных циклов</i> | 4 |
| 7 | <i>Многофакторные индексные модели</i> | 4 |
| 8 | <i>Классическая множественная регрессия. Логико-статистические предпосылки обеспечения адекватности регрессионных моделей</i> | 4 |
| 9 | <i>Динамические регрессионные модели прогнозирования. Методика построения.</i> | 4 |
| 10 | <i>Регрессия на смешанных множествах</i> | 4 |
| 11 | <i>Модели многомерных классификаций</i> | 4 |

| | | |
|----|---|-----------|
| 12 | <i>Моделирование причинных комплексов</i> | 4 |
| 13 | <i>Экспертные методы прогнозирования</i> | 4 |
| 14 | <i>Модели экономического роста</i> | 4 |
| | ВСЕГО | 56 |

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

| <i>№ п/п</i> | <i>Название темы</i> | <i>Количество часов</i> |
|------------------|---|-----------------------------|
| 1 | <i>Методологические принципы статистического моделирования и прогнозирования.</i> | 12 |
| 2 | <i>Моделирование и прогнозирование тенденций развития.</i> | 12 |
| 3 | <i>Модели адаптивного прогнозирования</i> | 16 |
| 4 | <i>Модели авторегрессии. Интегрированные модели авто регрессии и скользящей средней</i> | 12 |
| 5 | <i>Спектральный анализ рядов динамики; сезонные модели прогнозирования</i> | 12 |
| 6 | <i>Моделирование полных циклов</i> | 12 |
| 7 | <i>Многофакторные индексные модели</i> | 12 |
| 8 | <i>Классическая множественная регрессия. Логико-статистические предпосылки обеспечения адекватности регрессионных моделей</i> | 12 |
| 9 | <i>Динамические регрессионные модели прогнозирования. Методика построения.</i> | 14 |
| 10 | <i>Регрессия на смешанных множествах</i> | 12 |
| 11 | <i>Модели многомерных классификаций</i> | 14 |
| 12 | <i>Моделирование причинных комплексов</i> | 12 |
| 13 | <i>Экспертные методы прогнозирования</i> | 12 |
| 14 | <i>Модели экономического роста</i> | 12 |
| | ВСЕГО | 176 |

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ - не предусмотрено программой

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Модели Бокса-Дженкинса и Олимп, особенности их идентификации.
2. Методологические основы техники прогнозирования.
3. Моделирование полных циклов. Особенности прогнозирования и построения доверительных интервалов за моделями полных циклов.
4. Включение времени в уравнение регрессии.
5. Критерии точности и надежности прогнозов.
6. Авторегрессионные модели прогнозирования. Методика выбора размерности авторегрессионных моделей.
7. Прогнозирование макроэкономических показателей производства и факторов роста.
8. Методы многомерной классификации. Многомерная средняя. Многомерная ранжировка.

9. Оценивание параметров кривых при заданных значениях асимптоты.
10. Адаптивные модели прогнозирования, особенности их построения.
11. Основы кластерного анализа.
12. Методологические основы экономического и социального прогнозирования.
13. Кластерный анализ. Методика кластерного анализа.
14. Автокорреляция в остатках. Комплексные модели прогнозирования.
15. Особенности прогнозирования социально-экономических показателей, которые характеризуются сезонностью.
16. Статистические критерии адекватности моделей.
17. Экспоненциальное приглаживание рядов динамики. Прогнозирование на основе экспоненциальных средних.
18. Методические основы выбора метода прогнозирования социально-экономических явлений.
19. Прогнозирование показателей эффективности общественного производства за моделями экономического роста.
20. Понятие экономического роста, его типы: модели, которые используются при прогнозировании.
21. Содержательная интерпретация регрессионных моделей анализа и прогнозирования. Регрессия и прогнозирование.
22. Особенности построения динамических регрессионных моделей.
23. Компонентный анализ рядов динамики. Обоснование выбора метода моделирования рядов динамики.
24. Основные характеристики кривых, которые имеют асимптоты. Методы выбора кривых данного типа для моделирования тренда.
25. Понятие об адаптации, экспоненциальные средние, как основа адаптивных моделей.
26. Простые приемы анализа тенденций. Прогнозирование на основе скользящих и экспоненциальных средних.
27. Экстраполяция трендов. Проблемы построения доверительных интервалов для разных форм кривых роста.
28. Кривые роста. Основные характеристики полиномов невысоких степеней. Методы выбора полиномов для моделирования рядов динамики.
29. Доверительные интервалы прогнозов при экстраполяции трендов, которые приводятся к линейному виду.
30. Доверительные интервалы для парных и множественных регрессионных моделей.
31. Анализ достоверности многофакторных регрессионных моделей и их использование как моделей прогнозирования.
32. Упрощенные приемы определения параметров уравнения трендов, в том числе определение параметров при заданном значении асимптоты.
33. Основные характеристики кривых, которые имеют асимптоты. Методы выбора кривых данного типа для моделирования тренда.
34. Минимальное число наблюдений при экстраполяции по линейному тренду.
35. Метод сравнения характеристик прироста, особенности его использования при выборе форм кривых роста.
36. Минимальное число наблюдений при экстраполяции по линейному тренду.
37. Экспертные методы прогнозирования. Метод Дельфи. Его модификации.
38. Методика нескольких точек для определения формы кривой и ее параметров.
39. Доверительные интервалы прогнозов для кривых, которые имеют асимптоты.
40. Методы экспертного прогнозирования. Групповая оценка. Принципы согласованности групповых оценок.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

учетно-финансовый факультет

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
 Профиль: Прикладная статистика
 Образовательная программа: бакалавриат
 Семестр: 7
 Учебная дисциплина: Статистическое моделирование и прогнозирование

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

Теоретический вопрос. Модели Бокса-Дженкинса и Олимп, особенности их идентификации.

Задача. Модель потребления за 2004 - 2015 г. имеет такой вид:

$$\hat{y}_t = \quad + \quad + \quad ,$$

где \hat{y}_t - среднедушевое потребление в t -ом году, грн.: $t =$ x_{t-} - среднедушевой доход в предыдущем годе; x_t - среднедушевой доход в текущем году.

Коэффициент детерминации 0,97

Критерий Дарбина-Уотсона 2,24

Определите прогнозный уровень среднедушевого потребления в 2016 году, если в 2015 году среднедушевой доход составил 3450 ден.ед., а в 2016 году он возрастет на 25,0%.

Утверждено на заседании кафедры «Экономическая статистика»,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Преподаватель _____

Критерии оценивания модульного контроля

| <i>Номер задания</i> | <i>Количество баллов за задание</i> |
|----------------------|-------------------------------------|
| Теоретический вопрос | 5 |
| Задача | 15 |
| <i>Всего</i> | <i>20</i> |

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

1. Методологические основы техники прогнозирования.
2. Особенности прогнозирования и построения доверительных интервалов по моделям полных циклов.
3. Включение времени в уравнение регрессии.
4. Критерии точности и надежности прогнозов.

5. Авторегрессионные модели прогнозирования.
6. Прогнозирование макроэкономических показателей производства и факторов роста.
7. Методы многомерной классификации.
8. Оценивание параметров кривых при заданных значениях асимптоты.
9. Адаптивные модели прогнозирования, особенности их построения.
10. Основы кластерного анализа.
11. Методологические основы экономического и социального прогнозирования.
12. Автокорреляция в остатках. Комплексные модели прогнозирования.
13. Особенности прогнозирования социально-экономических показателей, которые характеризуются сезонностью.
14. Экспоненциальное приглаживания рядов динамики. Прогнозирование на основе экспоненциальных средних.
15. Методические основы выбора метода прогнозирования социально-экономических явлений.
16. Прогнозирование показателей эффективности общественного производства по моделям экономического роста.
17. Понятие экономического роста, его типы: модели, которые используются при прогнозировании.
18. Содержательная интерпретация регрессионных моделей анализа и прогнозирования. Регрессия и прогнозирование.
19. Особенности построения динамических регрессионных моделей.
20. Понятие об адаптации, экспоненциальные средние, как основа адаптивных моделей.
21. Простые приемы анализа тенденций. Прогнозирование на основе скользящих и экспоненциальных средних.
22. Экстраполяция трендов. Проблемы построения доверительных интервалов для разных форм кривых роста.
23. Доверительные интервалы прогнозов при экстраполяции трендов, которые приводятся к линейному виду.
24. Минимальное число наблюдений при экстраполяции по линейному тренду.
25. Доверительные интервалы прогнозов для кривых, которые имеют асимптоты.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

учетно-финансовый факультет

| | |
|----------------------------|---|
| Направление подготовки: | <u>38.03.01 Экономика</u> |
| Профиль: | <u>Прикладная статистика</u> |
| Образовательная программа: | <u>бакалавриат</u> |
| Семестр | <u>7</u> |
| Учебная дисциплина | <u>Статистическое моделирование и прогнозирование</u> |

БИЛЕТ №1

Теоретический вопрос. Экспоненциальное сглаживание рядов динамики.

Задача. Численность пенсионеров, которые получают пенсию в заведениях Пенсионного фонда (к началу года) составляла, млн. чел.: на 1.01.2009 г. - 13,83; на 1.01.20013 г.- 13,45; на 1.01.2015 г. -13,26. Выберите оптимальную форму уравнения тренда и рассчитайте прогнозную оценку будущей численности пенсионеров по состоянию на 1.01.2017 г. при условиях сохранения тенденции их изменения.

Утверждено на заседании кафедры «Экономическая статистика»,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
Экзаменатор _____

Критерии оценивания экзамена

| Номер задания | Количество баллов за задание |
|----------------------|------------------------------|
| Теоретический вопрос | 20 |
| Задача | 20 |
| Всего | 40 |

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. Для которых целей используется соотношения: $t = \frac{t_{\text{факт}} - t_{\text{теор}}}{\sqrt{1 - r^2}}$

- 1) Для проверки существенности параметров уравнения регрессии;
- 2) для проверки существенности коэффициента корреляции;
- 3) для оценки статистической точности модели?
- 4) для проверки существенности уравнения регрессии.

2. Зависимость между объемом производства (P), расходами живой работы (L) и расходами капитала (K) описывается следующей производственной функцией: $P = \dots K^{0,6}$. Оценить эластичность объема производства от расходов живой работы и тип экономического роста.

- 1) 0,75; деинтенсивный;
- 2) 0,6; интенсивный;
- 3) 0,6; деинтенсивный;
- 4) 0,75; интенсивный.

3. Авторегрессионные модели используются для моделирования закономерностей изменения уровней ряда динамики при условии:

- 1) наличие тенденции в рядах динамики;
- 2) текущий уровень целиком или частично содержит предыдущий уровень;
- 3) наличия сезонного компонента в рядах динамики;
- 4) уровне хранятся приблизительно на уровне своего среднего значения.

4. Доверительный интервал при использовании метода Хелвига определяется по соотношению:

- 1) $\bar{x}_{n+1} \pm \dots$;
- 2) $\bar{x}_{n+1} \pm \dots$;
- 3) $\bar{y}_{n+1} \pm \dots$;
- 4) $\bar{x}_{n+1} \pm \dots$;

5. Что такое мультиколлинеарность между факторными признаками в регрессионной модели?

- 1) тесная корреляционная или функциональная связь между факторами;
- 2) наличие автокорреляции в факторных признаках;
- 3) наличие атрибутивного (качественного) фактора;
- 4) отсутствие связи между факторами.

6. Метод наименьших квадратов для оценки параметров кривой Гомперца можно применить, если:

- 1) задано несколько точек (не менее трех);
- 2) известное значение верхней асимптоты;
- 3) для любого ряда динамики;
- 4) известное значение нижней асимптоты.

7. Какой доверительный интервал при экстраполяции трендов связан с длиной периода предубеждения?

- 1) доверительный интервал тренду;
- 2) доверительный интервал прогноза;
- 3) доверительный интервал, который учитывает относительную ошибку аппроксимации;
- 4) доверительный интервал, который учитывает среднеквадратичное отклонение ряда динамики.

8. Какая скользящая средняя реализует принцип адаптации?

- 1) аддитивна;
- 2) взвешенная аддитивна;
- 3) экспоненциальная;
- 4) хронологическая.

9. Как называется формула для определения меры расстояния в метрическом пространстве при кластер-анализе: $d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2}$

- 1) расстояние за Хеммингом;
- 2) расстояние Махаланобиса;
- 3) Евклидовое расстояние;
- 4) нормативное расстояние.

10. Что характеризует частичный коэффициент корреляции, если исследуется влияние двух факторных признаков на результативный?

- 1) тесноту линейной зависимости между результативной и данной факторной признакам;
- 2) тесноту линейной зависимости между двумя факторными признаками;
- 3) тесноту связи между результативным и факторным признаками;
- 4) тесноту линейной зависимости между результативным и факторным признаком при исключении влияния другого факторного признака.

11. Что характеризует параметр q в интегрированных моделях авторегрессии и скользящей средней, то есть в АР и СС (p,d,q) и АР и СС (p,q) – моделях?

- 1) порядок авторегрессии;
- 2) порядок последовательных различий;
- 3) порядок скользящего среднего;
- 4) степень статистической точности модели.

12. Для определения силы влияния факторных признаков на смену результативного не используются:

- 1) натуральные коэффициенты (параметры) регрессии;
- 2) частичные коэффициенты эластичности;
- 3) стандартизированные коэффициенты регрессии;
- 4) парные коэффициенты корреляции зависимой сменной с факторными признаками.

13. Включение фактора времени у уравнения регрессии как дополнительной сменной осуществляется, если:

- 1) в рядах динамики, по которым строится регрессионная модель, присутствующая автокорреляция или тенденция;
- 2) между факторными признаками отсутствующая коллинеарная или мультиколлинеарная зависимость;
- 3) регрессия строится на статистически неоднородной совокупности;
- 4) факторные признаки выражены в разных единицах измерения.

14. Декомпозиционный анализ уровней ряда динамики - это:

- 1) проверка гипотезы о наличии тенденции в ряде динамики;
- 2) проверка гипотезы о наличии автокорреляции в ряде динамики;
- 3) проверка гипотезы о наличии циклического или сезонного компонента в ряде динамики;
- 4) разложение уровней ряда динамики на него внутренние компоненты.

15. Какие методы используются при выборе формы кривой роста?

- 1) графический; 3) метод сравнения характеристик
2) метод специальных прироста; 4) все перечисленные методы.
критериев;

16. Какие показатели не используются при оценке взаимосвязей между социально-экономическими показателями?

- 1) коэффициенты детерминации;
2) частичные коэффициенты детерминации;
3) коэффициенты эластичности;
4) относительная ошибка аппроксимации.

17. Для определения параметров которых кривых роста применяется метод «трех сумм»?

- 1) полиномов невысоких степеней;
2) экспоненциальных кривых;
3) S-образных кривых;
4) логарифмической параболы.

18. Зависимость инфляции от темпов прироста денежной массы аппроксимируется следующей функцией: $\hat{y}_x =$. Определить, на сколько процентов увеличится ожидаемый уровень инфляции при условии, которое денежное массы увеличится на 5%.

- 1) 1,4%; 2) 14,0%; 3) 0,7%; 4) 0,14%.

19. Какая регрессионная модель не является динамической:

- 1) если она учитывает закономерности изменения факторных признаков во времени;
2) если она учитывает запаздывание влияния факторных признаков на результативный;
3) как объекты наблюдения выбирается время, то есть модель построенная за рядами динамики;
4) если объектами наблюдения выбираются регионы.

20. Тенденция изменения валового выпуска продукции за 2008-2015 гг. аппроксимируется логарифмическим трендом следующего вида: $\hat{y}_t =$ + .

Определите прогнозные значения валового выпуска продукции (млн. ден.ед.) на 2016 год при условии сохранения тенденции роста, если: $\ln 7 = 1,95$; $\ln 8 = 2,08$; $\ln 9 = 2,2$; $\ln 10 = 2,3$.

- 1) 26,96; 2) 27,064; 3) 27,16; 4) 27,24.

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля и экзамена. Экзамен сдают студенты с целью повышения рейтинга.

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

| Организационно-учебная работа студента | СРС | | Экзамен | Всего |
|--|--|----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Самостоятельная работа (лабораторные работы) | Модульный контроль | | |
| Max <u>20</u> баллов | max <u>20</u> баллов | max <u>20</u> баллов | max <u>40</u> баллов | max <u>100</u> баллов |

Шкала соответствия баллов государственной шкале

| Оценка по шкале ECTS | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет) | Оценка по государственной шкале (зачет) |
|----------------------|------------------------------|--|---|
| A | 90-100 | 5 (отлично) | зачтено |
| B | 80-89 | 4 (хорошо) | зачтено |
| C | 75-79 | 4 (хорошо) | зачтено |
| D | 70-74 | 3 (удовлетворительно) | зачтено |
| E | 60-69 | 3 (удовлетворительно) | зачтено |
| FX | 35-59 | 2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи | не зачтено |
| F | 0-34 | 2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов | не зачтено |

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и лабораторные занятия по дисциплине «Статистическое моделирование и прогнозирование» проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации учебного корпуса № 8, расположенного по адресу г. Донецк, ул. Челюскинцев, д. 198а, оснащенных комплектом учебной мебели, комплектом рабочего места преподавателя, магнитно-маркерной доской, мультимедийным комплектом (ноутбук, проектор) с выходом в сеть Интернет.

Самостоятельная работа студентов проходит в следующих помещениях:

- библиотека университета, укомплектована учебной мебелью на 401 посадочное место, расположена по адресу г. Донецк, проспект Гурова д.6;
- читальный зал № 4 периодической литературы, укомплектован учебной мебелью на 31 посадочное место, оснащен компьютером в комплекте (1 шт.), расположен по адресу г. Донецк, ул. Университетская, 24, каб. 19;
- читальный зал справочно-библиографической и информационной работы, укомплектован учебной мебелью на 23 посадочных места, оснащен компьютером в комплекте (1 шт.), расположен по адресу г. Донецк, проспект Гурова д.6, каб. 104а;
- зал электронной информации, укомплектован учебной мебелью на 40 посадочных мест, оснащен компьютером в комплекте (14 шт.), расположен по адресу г. Донецк, проспект Гурова д.6, ауд. 107а;
- абонемент научной и учебной литературы, укомплектованы учебной мебелью соответственно на 4 и 6 посадочных места, расположены по адресу г. Донецк, проспект Гурова д.6.

Индивидуальные и групповые консультации студентам для выполнения самостоятельной работы предоставляются в учебной лаборатории «Прикладная статистика» кафедры «Экономическая статистика» (ауд. № 411, г. Донецк, ул. Челюскинцев, д. 198а), которая оснащена комплектом учебной мебели на 30 посадочных мест, комплектом рабочего места преподавателя, магнитно-маркерной доской, 1 мультимедийным проектором, 1 ноутбуком, 2 персональными компьютерами с выходом в сеть интернет; учебными, учебно-методическими и дидактическими материалами для организации учебного процесса по экономике в образовательных организациях высшего образования.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

| № п/п | Наименование | Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ | Наличие электронной версии в ЭБС |
|----------------------------------|---|--|---|
| <i>Основная литература</i> | | | |
| 1. | Кухенная М.А. Лабораторный практикум по статистическому моделированию и прогнозированию: учебное пособие / М.А. Кухенная, Е.А. Тарасова. – Донецк: ДонНУ, 2018. – 206 с. | 3 | - |
| <i>Дополнительная литература</i> | | | |
| 2. | Боровиков В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows: Основы теории и интенсив. практика на компьютере / В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 384 с. | 2 | - |
| 3. | Величко Л.Н. Использование экономико-статистических методов в анализе и прогнозировании показателей деятельности организаций: монография / Л.Н. Величко, Е.М. Маркатун. - Ставрополь: Ставролит, 2012. – 76 с. | 1 | - |
| 4. | Веселова С.В. Математическое моделирование процесса сводки и группировки статистических данных в среде Excel: учеб.-метод. пособие / С.В. Веселова, И.В. Александрова. - СПб.: СПбГИКиТ, 2015.-58 с. | 1 | - |
| 5. | Владимирова Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учеб. пособие / Л.П. Владимирова. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2005. - 400 с. | 2 | - |
| 6. | Клинов В.Г. Прогнозирование долгосрочных тенденций в развитии мирового хозяйства: учеб. пособие / В.Г. Клинов. - Москва: Магистр, 2010. - 142 с. | 5 | - |
| 7. | Минашкин В.Г. Бизнес-статистика и прогнозирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Минашкин В.Г., Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А. — Москва: Евразийский открытый институт, 2010. — 256 с. — Электронные данные (1 файл). | - | + |
| 8. | Прогнозирование и планирование экономики: Учеб. для экон. специальностей вузов / В.И. Борисевич, Г.А. Кандаурова, Н.Н. Кандауров и др.; Под общ. ред. Г.А. Кандауровой, В.И. Борисевича. - Минск: Современ. школа, 2005. - 476 с. | 2 | - |
| 9. | Сальникова К.В. Практические основы статистики и эконометрического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сальникова К.В. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, | - | + |

| № п/п | Наименование | Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ | Наличие электронной версии в ЭБС |
|----------|--|--|---|
| | 2020. — 385 с. — Электронные данные (1 файл). | | |
| 10. | Чураков Е.П. Прогнозирование экономических временных рядов: учеб. пособие / Е.П. Чураков. - Москва: Финансы и статистика, 2008. - 204 с. | 2 | - |

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Главное управление статистики Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://glavstat.govdnr.ru/>
2. Министерство экономического развития Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mer.govdnr.ru/>
3. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
4. Журнал «Вопросы статистики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://voprstat.elpub.ru/jour/issue/archive>
5. Вестник Донецкого национального университета [Текст]: научный журнал. Серия В. Экономика и право [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://donnu.ru/science/journals>.
6. Научная библиотека ГОУ ВПО «ДонНУ». – Режим доступа: <http://library.donnu.ru>.
7. Полные справочники по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант плюс – <http://www.consultant.ru>.
8. Статистика и экономика – М: Изд-во ФГБОУВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://statecon.rea.ru/jour/issue/archive>

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919).
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений).
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры «Экономическая статистика» с изменениями (без изменений) на 20__ год.
Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Н.А. Юрина

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры «Экономическая статистика» с изменениями (без изменений) на 20__ год.
Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Н.А. Юрина