Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и образовательным инновациям
_____ О.И. Чуприс
«_12_» _июля_____ 2019 г.
Регистрационный № УД-8949 /уч.

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности:

1-25 80 01 Экономика

Аналитическая экономика и бизнес-аналитика
Интеллектуальный анализ данных в цифровой экономике

1-25 80 03 Финансы, налогообложение и кредит

Финансовые технологии и банковское дело

2019 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-25 80 01-2019, 1-25 80 03-2019; учебных планов № Е25-009/уч, № Е25-104/уч, № Е25-011/уч, № Е25з-012/уч от 11.04.2019 г.

СОСТАВИТЕЛИ:
Ю.Г. Абакумова, старший преподаватель кафедры аналитической экономики и эконометрики экономического факультета Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:
С.В. Павловская, к.э.н., доцент кафедры экономики и управления туристической индустрией Белорусского государственного экономического университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Кафедрой аналитической экономики и эконометрики экономического факультета БГУ
(протокол № 10 от 27.05.2019 г.)

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 5 от 28.06.2019 г.)

Зав. кафедрой аналитической экономики и эконометрики БГУ, к.э.н., доцент Е.Г. Господарик

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в углублении знаний студентов магистратуры в области специфических методов эконометрического анализа экономических явлений и процессов, формировании навыков построения и использования эконометрических моделей по реальным данным, представленным временными рядами и панельными данными, с помощью стандартного эконометрического программного обеспечения. Акцент в курсе делается на содержательном смысле фактов, методов и подходов анализа временных рядов – важнейшего раздела эконометрической науки, одного из наиболее трудных ее разделов, которому уделяется очень большое внимание в образовательных программах ведущих мировых университетов.

Задачи учебной дисциплины состоят в следующем:

1. формирование знаний студентов магистратуры в области современных эконометрических методов, в частности методологии анализа временных рядов и прогнозирования;
2. обучение студентов магистратуры использованию эконометрических методов и моделей в конкретных областях и разделах экономических исследований на основе использования современных статистических и эконометрических методов и информационных технологий.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием (магистра).

Учебная дисциплина ***специальности 1-25 80 01 Экономика профилизация Аналитическая экономика и бизнес-аналитика*** относится к модулю «Статистические и инструментальные методы в экономике»; ***специальность 1-25 80 01 Экономика профилизация Интеллектуальный анализ данных в цифровой экономике*** относится к модулю «Анализ данных»; ***специальность 1-25 80 03 Финансы, налогообложение и кредит*** относится к модулю «Количественные методы в финансах и банковском деле» компонента учреждения высшего образования.

Учебная дисциплина основана на дисциплине «Эконометрика и экономико-математические методы и модели».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Анализ и прогнозирование временных рядов» должно обеспечить формирование следующих универсальных, углубленных профессиональных и специализированных компетенций.

специальности 1-25 80 01 Экономика профилизация Аналитическая экономика и бизнес-аналитика:

специализированные компетенции:

СК-2. Уметь анализировать и осуществлять анализ данных и его прогноз для решения экономических, управленческих и научно-исследовательских задач;

СК-4. Уметь осуществлять экономический эксперимент и интерпретировать его результаты, быть способным использовать экономико-статистический инструментарий в практической и научно-исследовательской деятельности.

специальность 1-25 80 01 Экономика профилизация Интеллектуальный анализ данных в цифровой экономике:

специализированные компетенции:

СК-5. Уметь выполнить программную реализацию математического метода, алгоритма, модели данных, описанного в научно-технической публикации или техническом задании.

специальность 1-25 80 03 Финансы, налогообложение и кредит

специализированные компетенции:

СК-1. Уметь выполнить программную реализацию математического метода, алгоритма, модели данных, описанного в научно-технической публикации или техническом задании.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- современные подходы в эконометрическом моделировании, анализе и прогнозировании на основе временных рядов и панельных данных;
- отечественный и зарубежный опыт анализа и моделирования на основе эконометрических методов и моделей;
- особенности применения тех или иных типов эконометрических моделей в конкретных областях (включая микро- и макроэкономику, внешнеторговую деятельность и денежно-кредитную сферу);
- современные эконометрические пакеты прикладных программ.

уметь:

- применять теоретические знания при проведении анализа и прогнозировании экономических процессов;
- выбирать соответствующие эконометрические методы для анализа конкретных микро и макроэкономических процессов, и явлений;
- строить различные виды эконометрических моделей на основе временных рядов и панельных данных, проводить оценку значимости отдельных параметров и модели в целом, а также их интерпретацию;
- проводить критический анализ научных публикаций прикладного характера с использованием эконометрических методов и моделей;
- решать экономические и эконометрические задачи математическими методами на основе реальных данных белорусской экономики с использованием компьютерных и программных средств;
- проводить самостоятельно, и в рабочей группе, прикладные исследования и оформлять полученные результаты в виде тезисов, статей, выступлений с презентациями и докладами.

владеть:

- навыками анализа научных и прикладных исследований, основанных на применении статистических и эконометрических методов анализа и моделирования;
- навыками решения экономических и эконометрических задач математическими методами с использованием компьютерных и программных средств по реальным данным;
- навыками построения прогнозов экономических показателей и оценки их точности.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в первом семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Анализ и прогнозирование временных рядов» отведено:

– для очной формы получения высшего образования ***специальности 1-25 80 01 Экономика профилизация Аналитическая экономика и бизнес-аналитика*** – 198 часов, в том числе 62 аудиторных часа, из них: лекции – 20 часа, практические занятия – 42 часов.

– для очной формы получения высшего образования ***специальности 1-25 80 01 Экономика профилизация Интеллектуальный анализ данных в цифровой экономике*** – 198 часов, в том числе 62 аудиторных часа, из них: лекции – 20 часа, практические занятия – 42 часов.

Для ***специальности 1-25 80 03 Финансы, налогообложение и кредит*** – 198 часов, в том числе 62 аудиторных часа, из них: лекции – 20 часов, практические занятия – 42 часа.

– для заочной формы получения высшего образования специальности – 18 аудиторных часов, из них 8 - лекции, 10 - практические занятия.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Модели и методы анализа временных рядов

Тема 1.1 Случайные процессы. Понятие стационарности временного ряда.

Случайные процессы, характеристики случайных процессов, различия в понятиях стационарности временного ряда: стационарность в широком и в узком смысле. Нестационарные временные ряды, временные ряды со стохастическим и детерминированным трендом. TS-ряды, DS-ряды.

Тема 1.2 Процессы «единичного корня».

Определение процессов «единичного корня». Примеры моделей временных рядов, порождаемых процессами «единичного корня». Проблема тестирования процессов «единичного корня». Тесты Дики–Фуллера (DF), расширенный тест Дики-Фуллера (ADF), тест Квятковского-Филлипса-Шмидта-Шина (KPSS).

Тема 1.3 Модели нестационарных временных рядов.

Проблема использования нестационарных временных рядов в факторных регрессионных моделях.

Понятие о коинтеграции временных рядов и механизме коррекции ошибок. Двухшаговая процедура Грэйнджера-Энгла по проверке коинтеграции двух временных рядов. CRDW-тест. Построение модели коррекции ошибок (ECM) с помощью подхода Энгла–Грейнджера.

Тема 1.4 Иерархия коинтеграции.

Иерархия коинтеграции (усеченная коинтеграция, нелинейная коинтеграция). Нелинейная модель авторегрессии и распределенного лага (NARDL), тест пределов. Компоненты временного ряда, скрытая коинтеграция.

Раздел 2. Моделирование стационарных и нестационарных временных рядов.

Тема 2.1 Авторегрессия в эконометрическом моделировании. Динамические модели временных рядов. Методология Бокса-Дженкинса.

Стационарный временной ряд и его характеристики. Автокорреляционная (ACF) и частная автокорреляционная (PACF) функции стационарного временного ряда, коррелограммы. Лаговый оператор. Доказательство стационарности и обратимости. Модель AR(1) и ее характеристики. Определение и свойства модели авторегрессии AR(p). Вывод

характеристического уравнения для AR(p). Модель AR(1) и ее характеристики.

Моделирование процесса скользящего среднего MA(q). Применение условия обратимости к MA(q). Модель MA(1) и ее характеристики.

Модель ARMA(p,q): свойства стационарности и обратимости. Методы построения и тестирования моделей ARMA. Информационные критерии Акайке (AIC) и Шварца (BIC). Статистика Льюнга-Бокса (LB). Прогнозирование на основе моделей Бокса-Дженкинса ARMA. Моделирование интегрированных процессов авторегрессии — скользящего среднего (ARIMA). Оценивание модели Бокса-Дженкинса в виде ARIMA(p,q). Анализ трендов и сезонности в рамках модели Бокса-Дженкинса. Установление качества подгонки модели временных рядов с использованием информационных критериев Акайке (AIC) и Шварца (BIC). Прогнозирование нестационарных процессов на основе моделей Бокса-Дженкинса ARIMA.

Моделирование интегрированных процессов авторегрессии ARIMA(p,d,q). Сезонная модель SARIMA(p,d,q)$(P,D,Q)_s$. Понятие дробного порядка интегрирования – модель FARIMA (ARFIMA).

Тема 2.2 Модели с авторегрессионной условной гетероскедастичностью.

Тестирование и моделирование временных рядов с безусловной гетероскедастичностью. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью. Признаки условной гетероскедастичности. Определение и свойства моделей ARCH и GARCH. Построение моделей ARCH и GARCH. Тест множителей Лагранжа для ARCH.

Тема 2.3 Декомпозиция временного ряда. Сглаживание и аналитическое выравнивание.

Сглаживание и аналитическое выравнивание временных рядов. Прогнозирование на основе временных рядов. Экспоненциальное сглаживание, метод скользящего среднего. Адаптивные модели прогнозирования.

Задачи эконометрического исследования временных рядов. Выделение детерминированной, сезонной, циклической и стохастической компонент временного ряда. Аддитивная и мультипликативная модели разложения временных рядов на компоненты. Фильтр Ходрика-Прескотта. Метод TRAMO/SEATS со встроенными процедурами.

Тема 2.4 Прогнозирование временных рядов.

Понятие и виды прогноза. Ретро-прогноз. Сценарное прогнозирование. Оценка точности полученных прогнозов.

Раздел 3. Модели временных рядов нескольких переменных.

Тема 3.1 Системы одновременных уравнений (SSE).

Системы одновременных уравнений (SSE). Модель SSE и условия ее идентифицируемости. Методы оценивания параметров SSE.

Системы независимых уравнений, рекурсивные и блочно-рекурсивные системы уравнений.

Тема 3.2 Каузальность и экзогенность.

Экзогенность (слабая, сильная, супер-экзогенность) и ее тестирование. Тест Дарбина-Ву-Хаусмана. Причинность по Грейнджеру. Тест Энгла-Хендри.

Тема 3.3 Модель векторной авторегрессии (VAR).

Модель векторной авторегрессии (VAR) и ее вероятностно-статистические характеристики. Статистическое оценивание параметров VAR. Анализ адекватности модели VAR (в том числе критерий выбора максимальной длины лага, тестирование пропущенных лагов). Функции отклика на импульсы. Декомпозиция дисперсий. Векторная модель коррекции ошибок (VECM).

Раздел 4. Введение в эконометрический анализ панельных данных.

Тема 4.1. Введение в анализ панельных данных.

Обзор проблематики анализа панельных данных. Преимущества и трудности при использовании панельных данных. Определение панельных данных, преимущества и ограничения панельных данных. Объединенная (пулированная, сквозная) модель.

Тесты «единичного корня» в случае панельных данных, с общим и индивидуальным процессами. Тесты Левина-Лина-Чу (Levin, Lin, Chu); Им-Песаран-Шин тест (Im, Pesaran, Shin); расширенный тест Дики-Фуллера-Фишера (ADF-Fisher). Модель динамической панельной регрессии.

Тема 4.2. Статические линейные модели панельных данных.

Модель с фиктивными переменными. Допущения модели фиксированных эффектов. Внутригрупповое преобразование: центрирование относительно группового среднего. Операторы “Between” и “Within”. Модель первых разностей.

Модель со случайными эффектами. Сравнение состоятельных и эффективных оценок: положительная определенность разницы ковариационных матриц оценок фиксированных и случайных эффектов; тест Бреуша-Пагана; тест Хаусмана.

Применение гравитационной модели (ЕС, ЕАЭС) для анализа внешнеторговых связей и интеграционных процессов. Использование моделей панельных данных для анализа факторов, влияющих на уровень безработицы

(инфляции) в рамках интеграционных объединений (на примере ЕС). Модели продолжительности жизни в зависимости от расходов на здравоохранение, ВВП и т.д.

Раздел 5. Применение эконометрических моделей временных рядов.

Тема 5.1. Модели в денежно-кредитной сфере.

Модели в денежно-кредитной сфере, в том числе модели процентных ставок, валютного курса, таргетирования инфляции и т.д. Отечественный и зарубежный опыт анализа и построения моделей денежно-кредитной сферы, примеры построения моделей на реальных данных Республики Беларусь.

Тема 5.2. Модели внешнеэкономических связей.

Модели внешнеэкономических связей, в том числе оценка эффективности экспортно-импортных операций. Отечественный и зарубежный опыт анализа и построения моделей внешнеэкономических связей, примеры построения моделей на реальных данных Республики Беларусь.

Тема 5.3. Макроэкономические модели и модели экономического роста.

Макроэкономические модели и модели экономического роста, в том числе макроэкономические производственные функции. Отечественный и зарубежный опыт анализа и построения моделей экономического роста, примеры построения моделей на реальных данных Республики Беларусь. Модели прогнозирования ВРП на основе панельных данных для Республики Беларусь.

Тема 5.4. Модели социально-экономических процессов.

Модели социально-экономических процессов, в том числе модели заработной платы, занятости, продолжительности жизни и т.д. Отечественный и зарубежный опыт анализа и построения моделей социально-экономических процессов, примеры построения моделей на реальных данных Республики Беларусь.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Специальность 1-25 80 01 Экономика

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное	Количество часов УСР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	МОДЕЛИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							
1.1	Случайные процессы. Понятие стационарности временного ряда.	2						Опрос. Дискуссия.
1.2	Процессы «единичного корня».	2	6					Опрос. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
1.3	Модели нестационарных временных рядов.	2	4					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
1.4	Иерархия коинтеграции.	2	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Тест.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ И НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							
2.1	Авторегрессия в эконометрическом моделировании. Динамические модели временных рядов. Методология Бокса-Дженкинса.	2	6					Опрос. Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
2.2	Модели с авторегрессионной условной гетероскедастичностью.	1	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение заданий.
2.3	Декомпозиция временного ряда. Сглаживание и аналитическое выравнивание.	1	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение заданий.
2.4	Прогнозирование временных рядов.		2					Решение заданий.
3	МОДЕЛИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ							
3.1	Системы одновременных уравнений (SSE).	2						Дискуссия.
3.2	Каузальность и экзогенность.		4					Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Модель векторной авторегрессии (VAR).	2	4					Опрос. Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
4	ВВЕДЕНИЕ В ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ							
4.1	Введение в анализ панельных данных.	2	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение заданий.
4.2	Статические линейные модели панельных данных.	2	4					Опрос. Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале. Тест.
5	ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							
5.1	Модели в денежно-кредитной сфере.		1					Опрос. Дискуссия.
5.2	Модели внешнеэкономических связей.		1					Опрос. Дискуссия.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.3	Макроэкономические модели и модели экономического роста.		1					Опрос. Дискуссия.
5.4	Модели социально-экономических процессов.		1					Опрос. Дискуссия.
	ИТОГО:	**20**	**42**					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Специальность 1-25 80 03 Финансы, налогообложение и кредит

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное	Количество часов УСР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	МОДЕЛИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							
1.1	Случайные процессы. Понятие стационарности временного ряда.	2						Опрос. Дискуссия.
1.2	Процессы «единичного корня».	2	6					Опрос. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
1.3	Модели нестационарных временных рядов.	2	4					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
1.4	Иерархия коинтеграции.	2	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ И НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							
2.1	Авторегрессия в эконометрическом моделировании. Динамические модели временных рядов. Методология Бокса-Дженкинса.	2	6					Опрос. Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
2.2	Модели с авторегрессионной условной гетероскедастичностью.	1	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Самостоятельная работа, решение заданий.
2.3	Декомпозиция временного ряда. Сглаживание и аналитическое выравнивание.	1	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. решение заданий.
2.4	Прогнозирование временных рядов.		2					решение заданий.
3	МОДЕЛИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ							
3.1	Системы одновременных уравнений (SSE).	2						Дискуссия.
3.2	Каузальность и экзогенность.		4					Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Модель векторной авторегрессии (VAR).	2	4					Опрос. Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
4	ВВЕДЕНИЕ В ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ							
4.1	Введение в анализ панельных данных.	2	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение заданий.
4.2	Статические линейные модели панельных данных.	2	4					Опрос. Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
5	ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							
5.1	Модели в денежно-кредитной сфере.		1					Опрос. Дискуссия.
5.2	Модели внешнеэкономических связей.		1					Опрос. Дискуссия.
5.3	Макроэкономические модели и модели экономического роста.		1					Опрос. Дискуссия.
5.4	Модели социально-экономических процессов.		1					Опрос. Дискуссия.
	ИТОГО:	**20**	**42**					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Заочная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное	Количество часов УСР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	МОДЕЛИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							
1.1	Случайные процессы. Понятие стационарности временного ряда.	0,5						Дискуссия.
1.2	Процессы «единичного корня».	0,5						Дискуссия.
1.3	Модели нестационарных временных рядов.	0,5	2					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
1.4	Иерархия коинтеграции.	0,5						Дискуссия. Анализ практических ситуаций.
2	МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ И НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							
2.1	Авторегрессия в эконометрическом моделировании. Динамические	1						Дискуссия. Анализ практических ситуаций.

	модели временных рядов. Методология Бокса-Дженкинса.							
2.2	Декомпозиция временного ряда. Сглаживание и аналитическое выравнивание.	1						Дискуссия. Анализ практических ситуаций. решение заданий.
2.4	Прогнозирование временных рядов.		2					решение заданий.
3	МОДЕЛИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ							
3.1	Каузальность и экзогенность.	1						Дискуссия. Анализ практических ситуаций.
3.2	Модель векторной авторегрессии (VAR).	1	2					Опрос. Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
4	ВВЕДЕНИЕ В ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ							
4.1	Введение в анализ панельных данных.	1						Дискуссия. Анализ практических ситуаций.
4.2	Статические линейные модели панельных данных.	1	2					Опрос. Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение практических заданий на образовательном портале.
5	ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ							

5.1	Модели в денежно-кредитной сфере.		0,5					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение задач.
5.2	Модели внешнеэкономических связей.		0,5					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение задач.
5.3	Макроэкономические модели и модели экономического роста.		0,5					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение задач.
5.4	Модели социально-экономических процессов.		0,5					Дискуссия. Анализ практических ситуаций. Решение задач.
	ИТОГО:	**8**	**10**					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Сборник задач по эконометрике временных рядов и панельных данных / Ф.С. Картаев, О.А. Клачкова, В.М. Ромашова, О.В. Сучкова О. // М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова. – 2016. – 64 с.

2. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 449 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Картаев, Ф. С. Введение в эконометрику: учебник. – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова. – 2019. – 472 с.

2. Практикум по эконометрике : учеб.-метод. пособие / Е. И. Васенкова, Ю. Г. Абакумова, С. Ю. Бокова. – Минск : БГУ, 2015. – 139 с.

3. Анализ факторов, влияющих на цену жилой недвижимости / Д. Костоусова // Банковский вестник. – №8. – 2016. – С. 44-47.

4. Динамическое управление криптопортфелем с резервами / И.А. Карачун, В. С. Сташевский, Ю.Г. Абакумова // Банковский вестник. – 2018. – №8 – С. 38-44.

5. Применение эконометрических методов для оценки влияния экономических факторов на объемы долгосрочного кредитования / Ю.Г. Абакумова, С.А. Белый // Журнал Белорусского государственного университета. Экономика = Journal of the Belarusian State University. Economics. – 2019. – № 1. – С. 28-35.

6. Эконометрическая оценка воздействия таргетирования инфляции на динамику ВВП / Ф.С. Картаев, А.П. Филлипов, А.А. Хазанов // Журнал Новой экономической ассоциации. – № 1(29). – 2016. – С. 107-128.

7. Globalization and Export Flows Between Eurasian Economic Union Countries: A Gravity Model Approach / J.G. Abakumova, O.K.Primierova // Globalization and its socio-economic consequences. – Vol. 74. – 2020. – doi: 10.1051/shsconf/20207406001

8. Globalization, Growth and Inequality: Testing Causality and Asymmetries / J.G. Abakumova, O.K.Primierova // Ekonomicko-manazerske spektrum. – 2018. – №12(2). – Pp. 83-95.

9. Monetary and non-monetary determinants of inflation volatility / С. Ю. Бокова, Ю. Г. Абакумова // Журнал Белорусского государственного университета. Экономика = Journal of the Belarusian State University. Economics. – 2017. – № 1. – С. 51-58.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

В процессе преподавания дисциплины используется текущий и итоговый контроль знаний. Формы текущей диагностики знаний: устный опрос, решение задач, дискуссия, анализ практических ситуаций, электронные тесты (специальность Экономика). Формой текущей аттестации по дисциплине «Анализ и прогнозирование временных рядов» учебным планом предусмотрен экзамен . Экзамен проводится в письменной форме и предусматривает выполнение практического задания с использованием прикладных программ.

При оценивании работы на лекциях (опрос) учитывается четкость, ясность изложения материала, аргументированность и полнота ответа, наличие примеров из практики, интегрирование знаний из других дисциплин.

При оценивании работы на практических занятиях учитывается обоснованность, достоверность и практическая значимость полученных результатов, аргументированность и полнота ответов, навыки работы со специализированными программными пакетами.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в рейтинговую оценку:

Формирование оценки за текущую успеваемость для специальности 1-25 80 01 Экономика:

- выполнение заданий на практических занятиях – 50 %;
- выполнение тестов – 50 %;

Формирование оценки за текущую успеваемость для специальности 1-25 80 03 Финансы, налогообложение и кредит:

- выполнение заданий на практических занятиях – 40 %;
- выполнение заданий самостоятельно (решение задач)– 60 %;

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценки по текущей успеваемости составляет 60 %, экзаменационная оценка – 40 %.

Примерная тематика семинарских (практических) занятий.

Занятие № 1. Определение процессов «единичного корня».
Занятие № 2. Тестирование процессов «единичного корня».
Занятие № 3. Тестирование процессов «единичного корня» в пакете Eviews.
Занятие № 4. Модель коинтеграции и механизм коррекции ошибок.
Занятие № 5. Усеченная коинтеграция.
Занятие № 6. Тест пределов и модель NARDL. Асимметрия переноса эффекта.

Занятие № 7. Построение и тестирование моделей на основе подхода Бокса-Дженкинса в пакете Eviews.
Занятие №8. Сезонная модель SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)$_s$.
Занятие №9. Дробный порядок интегрирования, модель FARIMA (ARFIMA).
Занятие № 10. Применение модели ARCH/GARCH для прогнозирования инфляции.
Занятие № 11. Использование декомпозиции временного ряда при прогнозировании экономических показателей.
Занятие № 12. Прогнозирование временных рядов.
Занятие № 13. Тестирование сильной экзогенности.
Занятие № 14. Тестирование супер-экзогенности.
Занятие № 15. Реализация VAR-моделей в пакете Eviews.
Занятие № 16. Применение VAR-моделей для анализа и прогнозирования систем взаимосвязанных временных рядов.
Занятие № 17. Тестирование «единичных корней», построение сквозной регрессии в пакете Eviews.
Занятие № 18. Применение моделей панельных данных для анализа взаимосвязей и прогнозирования временных рядов экономических показателей.
Занятие № 19. Применение моделей панельных данных для анализа взаимосвязей и прогнозирования временных рядов экономических показателей.
Занятие № 20. Использование эконометрических методов и моделей при анализе денежно-кредитной политики и политики в области внешней торговли.
Занятие № 21. Использование эконометрических методов и моделей при прогнозировании экономического роста и анализа политики в социально-экономической сфере.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины (эвристический, проективный, практико-ориентированный)

В процессе обучения при организации практических и лабораторных работ, а также подготовке проектов, систематически используется ***практико-ориентированный подход,*** который предполагает***:***

- освоение содержание образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Работа над исследовательскими проектами, подготовка презентаций, участие в дискуссии в процессе выступления с докладами, система оценивания и самооценивания результатов предполагает использование:

эвристического подхода, который предполагает**:**

- осуществление студентами личностно-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;
- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
- индивидуализацию обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности.

метода экспертных оценок, поскольку студенты выступают в роли экспертов для решения поставленных сложных задач по анализу системы показателей, выбора методов и моделей, их оценки и формированию рекомендаций по осуществлению мер экономической политики на основании результатов своего анализа.

метода учебной дискуссии, реализуемого во время выступления с докладами и последующей дискуссии, предполагающего участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и согласования существующих позиций по определенной проблеме.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся, кроме подготовки к экзамену, подготовка к зачету

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Анализ и прогнозирование временных рядов» активно применяются современные информационные технологии, в том числе в сетевом доступе размещены:

– комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, список рекомендуемой литературы для изучения

дисциплины, презентации лекционного материала, различные видео-материалы);

– материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к экзамену, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, тематика проектов, рекомендации по их выполнению и примеры презентаций.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала используется рейтинговая система.

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– обзор научных публикаций по заданной проблематика в каждой теме курса;

– работы, предусматривающие решение задач и выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях;

– анализ статистических данных, проведение расчетов, построение моделей на основе представленных данных.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Модель множественной линейной регрессии: оценка параметров и тестирование статистического качества модели.
2. Стационарные и нестационарные временные ряды.
3. Тестирование процессов «единичного корня».
4. Коинтеграция. Тест Энгла-Грейнджера.
5. Иерархия коинтеграции. Нелинейная коинтеграция (NARDL) и тест пределов.
6. Модель авторегрессии-скользящего среднего. Процессы AR(p), MA(q), ARMA(p,q). Понятие обратимости.
7. Сезонная модель SARIMA(p,d,q)$(P,D,Q)_s$ и другие подходы к построению моделей класса ARIMA для временных рядов с сезонностью.
8. Дробный порядок интегрированности временного ряда. Модель FARIMA (ARFIMA).
9. Модели декомпозиции временного ряда.
10. Проверка наличия условной гетероскедастичности.
11. ARCH-GARCH модели. Представление уравнения для условной дисперсии в форме AR, ARMA процессов.
12. Моменты безусловного распределения в ARCH- GARCH моделях.
13. Каузальность и экзогенность. Тест Грейнджера.
14. Тестирование суперэкзогенности.
15. Стационарная модель векторной авторегрессии (VAR). Этапы построения и проверки качества модели.

16. Функции импульсных откликов и декомпозиция дисперсии ошибки. Применение VAR-моделей для анализа и прогнозирования систем взаимосвязанных временных рядов.

17. Панельные данные. Внутригрупповое преобразование: центрирование относительно группового среднего. Операторы “Between” и “Within”. Модель первых разностей.

18. Модели панельных данных: сквозная регрессия, модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами. F-тест, тест Бреуша-Пагана и тест Хаусмана.

19. Спецификация моделей панельных данных, выбор вида эффектов в зависимости от результатов тестирования и характера выборки.

20. Применение моделей временных рядов и панельных данных в прикладных исследованиях экономических процессов и явлений.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1.			
2.			

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

на _____/_____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой
_____ _____ _____

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____ _____ _____