

Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

учреждения образования

“Белорусский государственный

экономический университет”

 Е.Ф. Киреева

“26” 06 2023 г.

Регистрационный № УД 5474-23 /уч.

ЭКОНОМЕТРИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине

для специальности

1-31 03 06 «Экономическая кибернетика (по направлениям)»,

для специальности

6-05-0533-09 «Прикладная математика»

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 03 06-2021, утвержденного 11.08.2022, № 246, примерного учебного плана по специальности 6-05-0533-09 «Прикладная математика», рег. № 6-05-05-020/пр. от 20.12.2022.

СОСТАВИТЕЛИ:

Крюк Е.В., доцент кафедры математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент;

Денисейко И.В., ассистент кафедры математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кашникова И.В., заведующий кафедрой микропроцессорных систем и сетей «Института информационных технологий БГУИР», кандидат физико-математических наук, доцент;

Конюх А.В., доцент кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 10 от 28.04.2023 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 7 от 21.06.2023).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время во всех областях экономики успешная и продуктивная деятельность специалиста невозможна без применения эконометрических моделей.

Эконометрика изучает методы построения адекватных эконометрических моделей исследуемых экономических процессов с помощью статистических методов анализа реальных экономико-статистических данных на основе установленных экономической теорией зависимостей.

Цель преподавания учебной дисциплины «Эконометрика» заключается в формировании у студентов знаний, умений и навыков построения эконометрических моделей реальных экономических процессов и систем, а также компетенций по их применению для анализа причинно-следственных связей и прогнозирования.

Учебная дисциплина «Эконометрика» предусмотрена для изучения студентами всех экономических специальностей. Вместе с тем ее особенности для студентов специальности «Экономическая кибернетика» определяются уровнем базовой математической подготовки, адаптацией курса для специфики задач конкретной специальности, а также объемом выделенных для данной учебной дисциплины часов.

Задачи, которые стоят перед изучением учебной дисциплины:

- знать установленные экономической теорией зависимости между экономическими переменными;
- понимать основные принципы построения эконометрических моделей и методы их решения;
- давать экономическую интерпретацию полученных на основе эконометрических моделей результатов.

Структура учебной программы и методика преподавания учебной дисциплины учитывают новые результаты экономических исследований и последние достижения в области педагогики и информационных технологий, ориентируя обучающихся на приобретение базовой профессиональной компетенции:

– БПК-7. Использовать методы эконометрического анализа и прогнозирования экономических систем и процессов, строить и применять эконометрические модели с помощью стандартного эконометрического программного обеспечения.

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:

знать:

- методы статистического оценивания параметров и проверки гипотез, используемые при построении эконометрических моделей регрессионного типа;
- методы статистического анализа, моделирования и прогнозирования стационарных экономических временных рядов и нестационарных экономических временных рядов с детерминированными и стохастическими трендами;

- методы статистического оценивания параметров и проверки гипотез, используемые при построении многомерных эконометрических моделей типа векторной авторегрессии, векторной модели коррекции ошибок и систем одновременных уравнений;

уметь:

- строить основные типы эконометрических моделей экономических и финансовых процессов;
- производить анализ адекватности построенных эконометрических моделей;
- применять эконометрические модели для анализа причинно-следственных связей между экономическими переменными, прогнозирования значений экономических переменных, построения и выбора вариантов (стратегий) экономической политики на основе экспериментов с моделью;

владеть:

- основами эконометрического анализа, моделирования и прогнозирования;
- навыками построения и использования эконометрических моделей с помощью стандартного эконометрического программного обеспечения;
- элементами экономического анализа моделируемых процессов, эконометрических моделей и результатов эконометрического моделирования.

В соответствии с учебным планом специальности 1-31 03 06 «Экономическая кибернетика (по направлениям)» учебная программа рассчитана на 216 часов. Из них аудиторных занятий 136 часов. Распределение по видам занятий: лекций – 68 часов; лабораторных занятий – 68 часов. Формы текущей аттестации – зачет, экзамен.

В соответствии с учебным планом специальности «Прикладная математика» всего 108 часов. Из них аудиторных занятий 68 часов. Распределение по видам занятий: лекций – 34 часа; практических занятий – 8 часов; лабораторных занятий – 26 часов. Формы текущей аттестации – зачет, экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Понятие эконометрики и эконометрической модели

Предмет эконометрики. Область применения эконометрики. Понятие эконометрической модели. Основные этапы эконометрического исследования.

Тема 2. Теоретико-вероятностные основы эконометрики

Основные понятия математической статистики. Случайные величины и функции их распределения. Теория оценивания: точечные и интервальные оценки, их свойства. Проверка статистических гипотез: критерии проверки, критическая область, общая схема проверки гипотез.

Тема 3. Парный линейный регрессионный анализ

Понятие уравнения парной регрессии. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Коэффициент детерминации. Предпосылки регрессионного анализа. Условия Гаусса-Маркова. Свойства оценок коэффициентов классической линейной модели регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка статистической значимости параметров регрессии. Доверительные интервалы. Построение интервального прогноза на основе уравнения регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.

Тема 4. Модель множественной линейной регрессии

Общий вид модели множественной линейной регрессии. Матричный подход при оценивании параметров множественной линейной регрессии. Мультиколлинеарность. Отбор факторов. Оценка параметров множественной линейной регрессии. Предпосылки оценивания параметров классической линейной модели множественной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка качества модели множественной регрессии. Прогнозирование на основе модели множественной линейной регрессии. Фиктивные переменные в модели множественной регрессии.

Тема 5. Нелинейные регрессионные модели

Функциональные зависимости, сводящиеся к линейным. Методы линеаризации в эконометрических моделях. Парные нелинейные модели. Множественные нелинейные модели. Производственные функции.

Тема 6. Регрессия в условиях нарушения предпосылок метода наименьших квадратов

Свойства выборочных оценок и условия Гаусса-Маркова. Тесты на гетероскедастичность. Обобщенный (взвешенный) метод наименьших квадратов.

Тема 7. Спецификация эконометрических моделей

Спецификация регрессионной модели. Выбор формы зависимости, набора объясняющих переменных. Виды ошибок спецификации и их последствия. Обнаружение и корректировка ошибок спецификации.

Тема 8. Моделирование одномерных временных рядов

Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.

Тема 9. Моделирование стационарных и нестационарных временных рядов

Автоковариационная, автокорреляционная и частная автокорреляционная функция. Понятие стационарных и нестационарных временных рядов. Методы приведения ряда к стационарному виду. Тесты «единичного» корня. Модели авторегрессии, скользящего среднего, модель ARMA.

Модели ARIMA, методология Бокса–Дженкинса. Определение порядка интегрируемости временного ряда. Прогнозирование с помощью авторегрессионных моделей.

Тема 10. Моделирование взаимосвязи временных рядов

Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов. Методы исключения тенденции. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках. Коинтеграция временных рядов.

Тема 11. Системы одновременных уравнений

Понятие систем эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы систем одновременных уравнений. Идентифицируемость и идентификация систем одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Примеры систем одновременных уравнений.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1-31 03 06 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА (ПО НАПРАВЛЕНИЯМ)»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР				
						Лекции	ПЗ	ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Понятие эконометрики и эконометрической модели	2			-					Устный опрос
2	Теоретико-вероятностные основы эконометрики	4			-					Устный опрос
3	Парный линейный регрессионный анализ	6			4					Устный опрос, отчет
4	Модель множественной линейной регрессии	6			6					Тесты, отчет
5	Нелинейные регрессионные модели	6			10					Отчет
6	Регрессия в условиях нарушения предпосылок метода наименьших квадратов	6			10					Контрольная работа
7	Спецификация эконометрических моделей	4			4					Устный опрос
8	Моделирование одномерных временных рядов	8			10					Отчет
9	Моделирование стационарных и нестационарных временных рядов	10			10					Контрольная работа
10	Моделирование взаимосвязи временных рядов	8			10					Отчет
11	Системы одновременных уравнений	8			4					Итоговая контрольная работа
	Всего часов	68			68					Зачет, экзамен

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 6-05-0533-09 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР				
						Лекции	ПЗ	ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Понятие эконометрики и эконометрической модели	2			–					Устный опрос
2	Теоретико-вероятностные основы эконометрики	2			–					Устный опрос
3	Парный линейный регрессионный анализ	4	2		2					Устный опрос, отчет
4	Модель множественной линейной регрессии	4	2		2					Тесты, отчет
5	Нелинейные регрессионные модели	2	2		2					Отчет
6	Регрессия в условиях нарушения предпосылок метода наименьших квадратов	4			4					Контрольная работа
7	Спецификация эконометрических моделей	2			-					Устный опрос
8	Моделирование одномерных временных рядов	4	2		4					Отчет
9	Моделирование стационарных и нестационарных временных рядов	4			4					Контрольная работа
10	Моделирование взаимосвязи временных рядов	4			6					Отчет
11	Системы одновременных уравнений	2			2					Итоговая контрольная работа
	Всего часов	34	8		26					Зачет, экзамен

КУРСОВАЯ РАБОТА

Общей целью курсовой работы является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по эконометрическому моделированию на основании реальных статистических данных.

Курсовая работа выполняется в соответствии с общими требованиями стандартов СТП 20-04-2008 «Система менеджмента качества. Общие требования к содержанию и порядок выполнения студенческих работ» и СТП 20-05-2008 «Система менеджмента качества. Правила оформления студенческих работ».

В качестве статистических данных может использоваться информация, представленная в статистических сборниках и бюллетенях, как в бумажном, так и в электронном виде, а также на основе различных отчетных данных предприятий Республики Беларусь.

Примерный план курсовой работы:

1. Теоретическое обоснование модели.
2. Построение и анализ эконометрической модели, проведение компьютерных расчетов.
3. Экономическая интерпретация построенной модели и ее практическое применение.

Примерный перечень тем курсовых работ по учебной дисциплине «Эконометрика»:

1. Оптимизация биржевой торговли драгоценными металлами с помощью эконометрических методов.
2. Эконометрическое моделирование динамических рядов обменных курсов валют в Республике Беларусь.
3. Производственные функции в эконометрическом анализе и их использование в сценарных расчетах.
4. Моделирование динамики номинальной начисленной средней заработной платы работников Республики Беларусь.
5. Эконометрическое моделирование объемов производства продукции предприятий легкой промышленности.
6. Эконометрическое моделирование валового регионального продукта на панельных данных.
7. Эконометрическое моделирование уровня жизни населения Республики Беларусь.
8. Эконометрическое моделирование объемов потребления электроэнергии в Республике Беларусь.
9. Эконометрический анализ эффективности использования ресурсов сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь.
10. Динамические эконометрические модели анализа и прогнозирования валового внутреннего продукта Республики Беларусь по временным рядам макроэкономических показателей.
11. Эконометрические модели анализа и прогнозирования материальных потоков оптового торгового предприятия.

12. Эконометрическое моделирование зависимости общих расходов населения от наблюдаемых доходов.
13. Эконометрическое моделирование зависимости объемов введенных основных фондов от капитальных вложений.
14. Эконометрическое моделирование зависимости курса белорусского рубля в долларах США от колебаний цен на нефть.
15. Эконометрическое моделирование и прогнозирование цен на потребительские товары в зависимости от их технических характеристик.
16. Эконометрическое моделирование спроса на продукты пищевой промышленности в Республике Беларусь.
17. Эконометрическое моделирование и прогнозирование цен на квартиры на вторичном рынке жилья.
18. Эконометрическое моделирование и прогнозирование цен на подержанные автомобили.
19. Моделирование поведения динамических рядов показателей экспорта зерновых из Республики Беларусь.
20. Моделирование динамических рядов экспорта промышленных товаров из Республики Беларусь.
21. Эконометрическое моделирование экспортно-импортных потоков в Республике Беларусь.
22. Эконометрическое моделирование национальной экономики Республики Беларусь на основе модифицированной модели Кейнса.
23. Эконометрическое моделирование уровня безработицы в Республике Беларусь.
24. Эконометрическое моделирование и прогнозирование численности населения в Республике Беларусь.
25. Эконометрическое моделирование и прогнозирование уровня рождаемости в Республике Беларусь.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Эконометрика»

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2-2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и ее разделами, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к семинарским (практическим) занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (тесты, коллоквиумы, контрольные работы и т.п.);
- подготовка к зачету, экзамену.

ЛИТЕРАТУРА

Основная


1. Эконометрика и экономико-математические методы и модели: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / Г. О. Читая [и др.]; под ред. Г. О. Читая, С. Ф. Миксюк. – Минск: БГЭУ, 2018. – 511 с.
2. Хацкевич, Г. А. Эконометрика: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Управление информационными ресурсами", "Информационные системы и технологии (в экономике)" / Г. А. Хацкевич. – Минск: РИВШ, 2021. – 450 с.

Дополнительная

1. Эконометрика: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / [И. И. Елисеева и др.]; под ред. И. И. Елисеевой; Санкт-Петербургский гос. экон. ун-т. – Москва: Юрайт, 2017. – 449 с.
2. Агаларов, З. С. Эконометрика: учебник / З. С. Агаларов, А. И. Орлов. – Москва: Дашков и К, 2021. – 380 с. – ISBN 978-5-394-04075-7. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232779> (дата обращения: 26.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Басовский, Л. Е. Эконометрика: учебное пособие / Л. Е. Басовский. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2023. – 48 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-369-01569-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1918517> (дата обращения: 26.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Бородич, С. А. Эконометрика. Практикум: учебное пособие / С.А. Бородич. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 329 с.: ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-009429-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1228789> (дата обращения: 26.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Ежеманская, С. Н. Эконометрика: учебное пособие / С. Н. Ежеманская, Е. В. Бекушева, Н. Н. Джиеова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. – 104 с. – ISBN 978-5-7638-4248-7. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816587> (дата обращения: 26.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
6. Ленькова, Р. К. Эконометрика и экономико-математические методы и модели: курс лекций: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса. В 3 ч. Ч. 1: Эконометрика. – Горки: БГСХА, 2017. – 60 с.
7. Новиков, А. И. Эконометрика: учебное пособие / А. И. Новиков. – 3-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2021. – 224 с.: ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684224> (дата обращения: 26.05.2023).

- 26.05.2023). – Библиогр.: с. 222. – ISBN 978-5-394-04051-1. – Текст: электронный.
8. Носко, В. П. Эконометрика: учебник: в 2 книгах / В. П. Носко; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва: Дело, 2021. – Книга 1. Часть 1. Основные понятия, элементарные методы, часть 2. Регрессионный анализ временных рядов. – 704 с.: ил. – (Академический учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685857> (дата обращения: 26.05.2023). – Библиогр: с. 673-676. – ISBN 978-5-850006-294-1 (кн. 1). – ISBN 978-5-850066-293-4 (общ.). – Текст: электронный.
 9. Носко, В. П. Эконометрика: учебник: в 2 книгах / В. П. Носко; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва: Дело, 2021. – Книга 2. Часть III. Системы одновременных уравнений, панельные данные, модели с дискретными и ограниченными объясняемыми переменными, часть IV. Временные ряды: дополнительные главы. Модель стохастической границы. – 592 с.: ил. – (Академический учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685858> (дата обращения: 26.05.2023). – Библиогр: с. 576-580. – ISBN 978-5-850006-295-8 (кн. 2). – ISBN 978-5-850066-293-4 (общ.). – Текст: электронный.
 10. Соколов, Г. А. Эконометрика: теоретические основы: учебное пособие / Г.А. Соколов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010851-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1842541> (дата обращения: 26.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
 11. Яковлев, В. П. Эконометрика: учебник / В. П. Яковлев. – Москва: Дашков и К, 2021. – 384 с.: ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684237> (дата обращения: 26.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02532-7. – Текст: электронный.

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)
Экономическая статистика	Кафедра статистики	Предложений нет  Н.В. Агабекова	Протокол № 10 от 28.04.2023 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
