

Учреждение образования  
«Белорусский государственный экономический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
экономический университет»

  
\_\_\_\_\_ А.В. Егоров  
«30» 06 2025.

Регистрационный № УД-6556-25уч.

## **ЭКОНОМЕТРИКА**

Учебная программа учреждения образования  
по учебной дисциплине для специальности  
6-05-0533-09 «Прикладная математика»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта общего высшего образования ОСВО 6-05-0533-09-2023 и учебного плана по специальности 6-05-0533-09 «Прикладная математика».

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

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

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

И. В. Кашникова, заведующий кафедрой микропроцессорных систем и сетей Института информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат физико-математических наук, доцент;

О. В. Гулина, доцент кафедры экономической информатики 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 № 11 от 13.05.2025);

Методической комиссией по специальностям «Экономическая кибернетика (по направлениям)», «Прикладная математика», «Экономика» с профилизацией «Анализ данных в экономике и бизнесе» учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 9 от 13.05.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 6 от 25.06.2025)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Эконометрика» направлена на изучение методов 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 – формирование 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.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих **задач**:

- 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.

В результате изучения учебной дисциплины «Эконометрика» формируется следующая **компетенция**:

**специализированная:**

– применять понятия, методы эконометрики, эконометрические модели и инструменты для количественной оценки статистических зависимостей индикаторов социально-экономического развития.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

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

**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;

**иметь навык:**

- эконометрического анализа, моделирования и прогнозирования;
- построения и использования эконометрических моделей с помощью стандартного эконометрического программного обеспечения;

– владения элементами экономического анализа моделируемых процессов, эконометрических моделей и результатов эконометрического моделирования.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развивать свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

В рамках учебной дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы.

Учебная дисциплина относится к модулю «Эконометрика и статистика» компонента учреждения образования.

Учебные дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения данной учебной дисциплины – «Основы высшей алгебры», «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика». Учебные дисциплины, для усвоения которых важна данная дисциплина – «Многомерный статистический анализ», «Прикладные математические модели в отраслях экономики».

Форма получения образования – дневная.

В соответствии с учебным планом университета на изучение учебной дисциплины отводится:

общее количество учебных часов – 108,

для дневной формы обучения:

аудиторных – 68 часов, из них лекции 34 часа, практические занятия – 14 часов, лабораторные занятия – 20 часов.

Распределение аудиторного времени по курсам и семестрам:

5 семестр – лекции 34 часа, практические занятия – 14 часов, лабораторные занятия – 20 часов.

Самостоятельная работа студента – 40 часов;

Трудоемкость – 3 з.е.

Формы промежуточной аттестации – курсовая работа, 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. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона.

**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. 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.

## ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

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:**

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.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМЕТРИКА»

## Дневная форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Литература	Формы контроля знаний	
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	Количество часов управляемой самостоятельной работы					
						лекции	практические занятия	семинарские занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	
<b>5 семестр</b>											
Тема 1	Понятие эконометрики и эконометрической модели	2								[1–4]	Опрос
Тема 2	Теоретико-вероятностные основы эконометрики	2								[1–4]	Опрос
Тема 3	Парный линейный регрессионный анализ	4								[1,2,11]	Опрос
	Парный линейный регрессионный анализ		2							[1,2,11]	Экспресс-опрос
	Парный линейный регрессионный анализ				2					[1,2,8,11]	Отчет
Тема 4	Модель множественной линейной регрессии	4								[1,2,6]	Опрос
	Модель множественной линейной регрессии		2							[1,2,6]	Экспресс-опрос
	Модель множественной линейной регрессии				2					[1,2,6,8]	Отчет
Тема 5	Нелинейные регрессионные модели	2								[1,2,9]	Экспресс-опрос
	Нелинейные регрессионные модели		2							[1,2,9]	Экспресс-опрос
	Нелинейные регрессионные модели				2					[1,2,8,9]	Отчет
Тема 6	Регрессия в условиях нарушения предпосылок метода наименьших квадратов	4								[1,2,9,10]	Опрос
	Регрессия в условиях нарушения предпосылок метода наименьших квадратов		2							[1,2,9,10]	Опрос
	Регрессия в условиях нарушения предпосылок метода наименьших квадратов				4					[1,2,9,10]	Отчет, контрольная работа
Тема 7	Спецификация эконометрических моделей	2								[1,2,3]	Экспресс-опрос
Тема 8	Моделирование одномерных временных рядов	4								[1,2,10]	Опрос

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Литература	Формы контроля знаний	
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	Количество часов управляемой самостоятельной работы				
						лекции	практические занятия			семинарские занятия
	Моделирование одномерных временных рядов		2					[1,2,10]	Учебное задание	
	Моделирование одномерных временных рядов				4			[1,2,8,10]	Отчет	
Тема 9	Моделирование стационарных и нестационарных временных рядов	4						[1,2,12,13]	Экспресс-опрос	
	Моделирование стационарных и нестационарных временных рядов		2					[1,2,12,13]	Экспресс-опрос	
	Моделирование стационарных и нестационарных временных рядов				2			[1,2,12,13]	Отчет	
Тема 10	Моделирование взаимосвязи временных рядов	4						[1,2,13,14]	Опрос	
	Моделирование взаимосвязи временных рядов		2					[1,2,13,14]	Опрос	
	Моделирование взаимосвязи временных рядов				2			[1,2,8,13,14]	Контрольная работа	
Тема 11	Системы одновременных уравнений	2						[1-7]	Опрос	
	Системы одновременных уравнений				2			[1-7]	Учебное задание, контрольная работа	
<b>Итого 3 семестр</b>		<b>34</b>	<b>14</b>		<b>20</b>				<b>Зачет, экзамен</b>	
<b>Всего часов</b>		<b>34</b>	<b>14</b>		<b>20</b>					

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 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 / Г. А. Хацкевич, Т. В. Русилко. — Минск: РИВШ, 2021. — 452 с.

**Дополнительная:**

3. 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.
4. Агаларов, З. С. Эконометрика: учебник / З. С. Агаларов, А. И. Орлов. — Москва: Дашков и К, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-394-05196-8. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085950> (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.
5. 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: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.
6. 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: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.
7. Дайитбегов, Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике / Д. М. Дайитбегов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М: Вузовский учебник, 2010. — 578 с.
8. Денисейко, И. В. Эконометрика: лабораторный практикум / И. В. Денисейко, Т. А. Бородин. — Минск: БГЭУ, 2010. — 109 с.
9. Ежеманская, С. Н. Эконометрика: учебное пособие / С. Н. Ежеманская, Е. В. Бекушева, Н. Н. Джиева. — 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: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.
10. 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.

11. 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: 06.05.2025). — Библиогр.: с. 222. — ISBN 978-5-394-04051-1. — Текст: электронный.

12. 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: 06.05.2025). — Библиогр: с. 673-676. — Текст: электронный.

13. 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: 06.05.2025). — Библиогр: с. 576-580. — Текст: электронный.

14. Соколов, Г. А. Эконометрика: теоретические основы : учебное пособие / Г. А. Соколов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-010851-3. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1842541> (дата обращения: 06.05.2025). — Режим доступа: по подписке.

15. 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: 06.05.2025). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-02532-7. — Текст: электронный.

## Перечень вопросов для проведения зачета, экзамена

1. Алгоритм метода наименьших квадратов.
2. Парная линейная и нелинейная регрессия. Экономическая интерпретация параметров.
3. Коэффициент корреляции, коэффициент детерминации. Интерпретация и расчет.
4. Понятие статистической значимости (незначимости) параметров модели. Статистика Стьюдента.
5. Оценка прогнозных свойств модели. Средняя ошибка аппроксимации.
6. Точечные и интервальные прогнозы для моделей парной и множественной линейной регрессии.
7. Модель множественной регрессии. Понятие мультиколлинеарности.
8. Предпосылки МНК.
9. Понятие гетероскедастичности остатков. Тесты на гетероскедастичность (тест Голдфелда-Квандта, тест Уайта, тест Глейзера, тест ранговой корреляции Спирмена).
10. Обобщенный метод наименьших квадратов при наличии гетероскедастичности в остатках.
11. Временной ряд. Компоненты временного ряда.
12. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
13. Методы выравнивания временного ряда (метод скользящей средней, аналитическое выравнивание).
14. Интерпретация параметров тренда (линейного, нелинейного).
15. Алгоритм построения аддитивной и мультипликативной моделей временного ряда.
16. Моделирование сезонных колебаний с использованием фиктивных переменных.
17. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений (тесты Чоу, Гуджарати)
18. Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции. Формулы расчета.
19. Понятие стационарных и нестационарных временных рядов. Белый шум. Примеры.
20. Методы приведения ряда к стационарному виду.
21. Тесты Дики-Фуллера проверки стационарности временного ряда. Порядок интегрируемости временного ряда.
22. Модели  $MA(q)$ . Формулы расчета и особенности поведения автокорреляционной функции процесса  $MA(q)$ .
23. Модели  $AR(p)$ . Формулы расчета и особенности поведения автокорреляционной функции процесса  $AR(p)$ .
24. Модели  $ARMA(p; q)$ . Формулы расчета и особенности поведения автокорреляционной функции процесса  $ARMA(p; q)$ .

25. Использование характеристических уравнений для проверки стационарности и обратимости временного ряда, описываемого моделью ARMA ( $p; q$ ).

26. Модели ARIMA ( $p; d; q$ ).

27. Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов.

28. Методы исключения тенденции (метод последовательных разностей, метод отклонений от тренда, метод включения в модель регрессии по временным рядам фактора времени).

29. Автокорреляция в остатках. Методы выявления автокорреляции в остатках. Алгоритм выявления автокорреляции первого порядка в остатках по критерию Дарбина-Уотсона.

30. Проверка значимости коэффициентов автокорреляции (статистика Льюинга-Бокса, тест Бреуша-Годфри).

31. Оценивание параметров уравнения парной и множественной линейной регрессии при наличии автокорреляции первого порядка в остатках.

32. Понятие коинтеграции временных рядов. Тест Ингла-Грэйнджера. Тест Грэйнджера на причинность.

33. Виды систем эконометрических уравнений (система независимых уравнений, система рекурсивных уравнений, система взаимозависимых уравнений).

34. Структурная и приведенная формы систем одновременных уравнений.

35. Виды структурных форм модели (идентифицируемые, неидентифицируемые, сверхидентифицируемые).

36. Необходимое условие идентифицируемости (счетное правило).

37. Достаточное условие идентифицируемости (условие ранга).

38. Косвенный метод наименьших квадратов, процедура его применения.

39. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Парный линейный регрессионный анализ.
2. Модель множественной линейной регрессии.
3. Нелинейные регрессионные модели.
4. Взвешенный метод наименьших квадратов.
5. Моделирование одномерных временных рядов.
6. Моделирование структурных сдвигов временного ряда с использованием фиктивной переменной.
7. Моделирование стационарных и нестационарных временных рядов.
8. Моделирование взаимосвязи временных рядов.
9. Моделирование взаимосвязи временных рядов при наличии автокорреляции остатков.

**Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ**

1. Microsoft Excel
2. Econometric Views

**Организация самостоятельной работы студентов**

Для получения компетенций по учебной дисциплине важным этапом является самостоятельная работа студентов.

На самостоятельную работу обучающегося дневной формы получения образования отводится 40 часов.

Содержание самостоятельной работы обучающихся включает все темы учебной дисциплины из раздела «Содержание учебного материала».

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических и лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием учебных занятий;
- углубленное изучение разделов, тем, отдельных вопросов, понятий;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- выполнение курсовых работ;
- подготовка отчетов по результатам выполнения лабораторных работ;
- работа с учебной, справочной, аналитической и другой литературой и материалами;
- выполнение информационного поиска и составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников;
- подготовка к сдаче промежуточной аттестации.

**Контроль качества усвоения знаний**

Диагностика качества усвоения знаний проводится в рамках текущей и промежуточной аттестаций.

Мероприятия *текущей аттестации* проводятся в течение семестра и включают в себя следующие формы контроля:

- экспресс-опрос на аудиторных занятиях;
- опрос;
- учебное задание;
- отчет по лабораторной работе;
- контрольная работа;
- иные формы.

Текущая аттестация по учебной дисциплине проводится три раза в семестр.

Результаты текущей аттестации за семестр, полученные в ходе проведения мероприятий текущей аттестации, оцениваются отметкой в баллах по десятибалльной шкале и отражаются в ведомости текущей аттестации по учебной дисциплине.

Требования к обучающемуся при прохождении промежуточной аттестации.

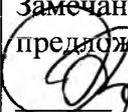
Обучающиеся допускаются к промежуточной аттестации по учебной дисциплине при условии успешного прохождения текущей аттестации (выполнения мероприятий текущего контроля) по учебной дисциплине предусмотренной в текущем семестре данной учебной программой.

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсовой работы; зачета, экзамена.

### **Методика формирования отметки по учебной дисциплине**

Отметка «зачтено / не зачтено» по учебной дисциплине формируется на основе оценки полученных знаний на зачете с учетом рейтинга согласно «Положению о рейтинговой системе оценки знаний, умений и навыков студентов в УО «БГЭУ». Отметка по десятибалльной шкале на экзамене формируется с учетом рейтинга и оценки, полученной на зачете.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название учебной дисциплины, изучение 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	3	4
1. Экономическая статистика	Кафедра статистики	Замечаний и предложений нет  С.Ю.Высоцкий	

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭКОНОМЕТРИКА»,  
(Регистрационный № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)  
на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математических методов в экономике (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета