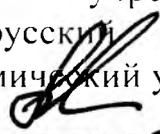


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
экономический университет»

  
В.Ю.Шутилин  
« 28 06 2019 г.

Регистрационный № УД 4056-19/уч.

**АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

Учебная программа  
учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности  
1-25 80 10 «Статистика и анализ»

2019

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

*Сошникова Л.А.*, профессор кафедры статистики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

*Ельсуков В.П.* доцент кафедры менеджмента технологий учреждения образования «Институт бизнеса БГУ», кандидат экономических наук, доцент

*Бондаренко Н.Н.* доцент кафедры управления финансами учреждения образования «Институт бизнеса БГУ», кандидат экономических наук, доцент

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой статистики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 11 от «16» мая 2019 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 6 от «25» 06. 2019 г.).

## Пояснительная записка

**Целью преподавания учебной дисциплины** – научить студентов предварительному анализу данных для выявления скрытых закономерностей в социально-экономических данных с последующим прогнозированием выявленных закономерностей; вооружить знаниями общих закономерностей составления научных прогнозов развития социально-экономических явлений и процессов; познакомить их с максимально широким инструментарием выработки прогнозов развития социально-экономических объектов, а также методиками его использования в практике прогнозирования; выработать в процессе обучения у магистрантов навыки грамотного использования аппарата статистического моделирования посредством применения передовых информационных технологий.

**Задачами изучения дисциплины являются:**

- знакомство с современными методами анализа данных, методами и моделями прогнозирования стационарных и нестационарных рядов, многофакторными моделями прогнозирования как временных рядов, так и пространственных данных;
- дать основы количественных методов оценки адекватности и точности построенных моделей;
- научить использованию компьютерных технологий при анализе и прогнозировании социально-экономических показателей (построение линейных и нелинейных моделей прогнозирования на основе регрессионного анализа, оценка их параметров, расчёт всех необходимых статистик для анализа моделей).

Содержание учебной дисциплины «Анализ временных рядов и прогнозирование» обеспечивает взаимосвязь с такими учебными дисциплинами, как «Статистика», «Эконометрика», «Деньги, кредит, банки».

В ходе изучения учебной дисциплины магистранты должны **знать**:

**Требования к профессиональным компетенциям специалиста.**

Требования к *академическим компетенциям* специалиста

Специалист должен:

СК-3 Быть способным: строить и анализировать модели для качественного прогнозирования динамики социально-экономических явлений.

В результате изучения дисциплины магистранты должны

**знать** – основные методы статистического анализа, используемые при исследовании конъюнктуры рынка;

**уметь** – подготовить исходные данные для статистического анализа с использованием Eviews, SPSS и Statistica; выбрать и обосновать соответствующие методы анализа;

**владеть** – системным и сравнительным анализом; навыками самостоятельной аналитической работы, использования специальных статистических пакетов прикладных программ, для анализа и построения прогнозов, логически последовательного описания полученных результатов.

Учебная программа по дисциплине «Анализ временных рядов и прогнозирование» составлена с учетом требований действующих

образовательных стандартов по экономическим специальностям и в увязке с другими учебными дисциплинами: «Теория статистики», «Высшая математика», «Макроэкономическая статистика», «Методы эконометрического моделирования» и др.

Учебная дисциплина «Анализ временных рядов и прогнозирование» базируется на общенаучных методах познания количественных закономерностей массовых социально-экономических явлений и широкой компьютеризации.

Для изучения данной дисциплины в учебных планах для второй ступени высшего образования (магистратуры) по специальности 1-25 80 10 «Статистика и анализ» предусматривается всего часов 198, из них всего часов аудиторных занятий 62 часа, в том числе 24 часов лекций, 38 часов лабораторных занятий. Рекомендуемая форма контроля – экзамен.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **Тема 1. Обзор моделей и методов прогнозирования социально-экономических явлений и процессов**

Значение и содержание социально-экономического прогнозирования. Роль прогнозирования в принятии управленческих решений. Классификация социально-экономических прогнозов и методов прогнозирования. Источники информации и инструментарий прогнозирования. Приемы, процедуры, методы и методики прогнозирования. Общая логическая последовательность операций разработки прогноза.

### **Тема 2. Использование адаптивных методов в экономическом прогнозировании**

Временные ряды и стохастические процессы. Современные направления статистического анализа временных рядов. Сущность и особенности адаптивных моделей, их преимущества и недостатки. Области применения методов адаптивного прогнозирования.

### **Тема 3. Простейшие прогностические модели и их свойства**

Экспоненциальное сглаживание. Начальные условия экспоненциального сглаживания. Сезонные модели. Аппроксимация полиномиального тренда с помощью многократного сглаживания. Адаптивные полиномиальные модели. Модели линейного роста. Модель Хольта. Обобщенная модель Брауна. Стохастические процессы Тейла и Вейджа. Сезонные модели. Аддитивная модель сезонности Тейла-Вейджа. Модели с мультипликативными и аддитивными коэффициентами сезонности, примеры их использования.

### **Тема 4. Модели авторегрессии – скользящего среднего (АРСС)**

Общее описание моделей АРСС, их свойства. Идентификация модели и интерпретация  $R^2$  в моделях АРСС. Оценивание параметров модели и прогнозирование. Прогнозирование после логарифмического преобразования.

Агрегирование рядов и моделей. Оценка адекватности модели и качества прогноза. Анализ остатков модели и  $R^2$ . Применение на практике моделей АРСС.

### **Тема 5. Моделирование взаимосвязанных временных рядов**

Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов. Анализ линейных динамических эконометрических моделей. Многомерные динамические модели. Методы исключения тенденции. Метод отклонения от тренда. Метод последовательных разностей. Оценивание параметров модели при наличии автокорреляции в остатках.

Адаптивная модель множественной регрессии. Обновление коэффициентов

модели. Адаптивная модель производственной функции, примеры её применения.

### **Тема 6. Коинтеграция временных рядов**

Введение в теорию коинтеграции. Экономическая интерпретация. Стационарные и нестационарные процессы. Единичные корни и “ложная” регрессия. Коинтеграция между двумя переменными. Коинтеграция нескольких переменных. Тест Йохансена. Практическое использование коинтеграционного анализа.

### **Тема 7. Критерии Дики-Фуллера для идентификации характера тренда**

Базовый метод Дики-Фуллера. Модифицированный тест Дики-Фулера для случая автокорреляции остатков модели. Тесты для оценки сезонной интегрируемости временных рядов. Реализация тестов в пакете Eviews/

### **Тема 8. Программное обеспечение по статистике**

Характеристика специальных статистических пакетов прикладных программ. Обоснование выбора прикладных программ по статистическому исследованию конъюнктурных колебаний на рынке товаров и услуг.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (дневная форма второй ступени высшего образования (магистратуры) по специальности 1-25 80 10 Статистика и анализ)**

Номер темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП			
						Лек-ции			ПЗ (СЗ)
1	Обзор моделей и методов прогнозирования социально-экономических явлений и процессов	2			4			[1, 2, 9]	
2	Использование адаптивных методов в экономическом прогнозировании	2			4			[8, 9]	Самостоятельная работа на компьютере
3	Простейшие адаптивные модели и их свойства	4			4			[8, 9]	
4	Модели авторегрессии – скользящего среднего (АРИСС)	4			4			[1,8,9]	Контрольная работа на компьютере
5	Моделирование взаимосвязанных временных рядов	4			4			[1,8,9, 10, 11]	
6	Коинтерация временных рядов	2			4			[1,8,9, 10, 11]	Контрольная работа на компьютере
7	Критерии Дики-Фуллера для идентификации характера тренда	2			4			[1,8,9, 10, 11]	
8	Статистическое моделирование валютных курсов	2			4			[1,8,9, 10, 11]	Контрольная работа на компьютере
9	Программное обеспечение по статистике	2			6			[1,8,9, 10, 11]	
	Итого	24			38				Экзамен

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (заочная форма второй степени высшего образования (магистратуры) по специальности 1-25 80 10 Статистика и анализ)**

Номер темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП			
						Лекции			ИЗ (СЗ)
1	Обзор моделей и методов прогнозирования социально-экономических явлений и процессов						[1, 2, 9]		
2	Использование адаптивных методов в экономическом прогнозировании	1			2		[8, 9]	Самостоятельная работа на компьютере	
3	Простейшие адаптивные модели и их свойства	1			2		[8, 9]		
4	Модели авторегрессии – скользящего среднего (АРИСС)	1					[1,8,9]	Контрольная работа на компьютере	
5	Моделирование взаимосвязанных временных рядов	1			2		[1,8,9, 10, 11]		
6	Коинтерация временных рядов	1			2		[1,8,9, 10, 11]	Контрольная работа на компьютере	
7	Критерии Дики-Фуллера для идентификации характера тренда	1			2		[1,8,9, 10, 11]		
8	Статистическое моделирование валютных курсов						[1,8,9, 10, 11]	Контрольная работа на компьютере	
9	Программное обеспечение по статистике						[1,8,9, 10, 11]		
	Итого	6			10			Экзамен	

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Анализ временных рядов и прогнозирование»*

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 разделам, 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 практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (лабораторные работы, контрольные работы, устные опросы и т.п.);
- подготовка к зачету.

## Литература

### по дисциплине «Анализ временных рядов и прогнозирование»

#### Основная:

- 1 Сошникова, Л.А. Учебно-методический комплекс (электронный учебно-методический комплекс) по дисциплине «Анализ временных рядов и прогнозирование» для специальности 1-25 80 10 – Статистика и анализ. Магистерская программа «Финансово-банковская аналитика».
- 2 Арженовский, С.В. Методы социально-экономического прогнозирования: учебное пособие / С.В. Арженовский. – Москва : Дашков и К, 2009. – 234 с.

#### Дополнительная

- 3 Берндт, Э. Р. Практика эконометрики: классика и современность: Учебник для вузов / Э.Р. Берндт; пер с англ. под ред. С.А. Айвазяна. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 863 с.
- 4 Боровиков, В.П. Statistica: статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. — М. : Филинь, 1998. – 443 с.
- 5 Булдык, Г.М. Статистическое моделирование и прогнозирование: учебник / Г.М. Булдык. – Минск : НО ООО «БИП-С», 2003. – 399 с.
- 6 Кильдишев, Г.С. Анализ временных рядов и прогнозирование. / Г.С. Кильдишев, А.А. Френкель. – М.: Статистика, 1973. 104 с.
- 7 Кондратьев, Н.Д. Избранные сочинения / Н.Д. Кондратьев; ред. кол. Л.И. Абалкин и др.; сост. Бондаренко В.М. и др. – М.: Экономика, 1993. – 543 с.
- 8 Королев Ю.Г., Рабинович П.М., Шмойлова Р.А. Статистическое моделирование и прогнозирование. М.: Финансы и статистика, 2007.
- 9 Лукашин, Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учеб. пособие / – Ю.П. Лукашин. - М. : Финансы и статистика, 2003. – 416 с.
- 10 Многомерный статистический анализ в экономике : учеб. пособие для вузов / Л.А. Сошникова [и др.] ; под ред. В.Н. Тамашевича. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598 с.
- 11 Практикум по эконометрике: учеб. пособие / И.И.Елисеева, С.В. Курьшева, П.М. Гордеев и др.; под ред. И.И.Елисеевой. – 2-е изд. перераб. и доп. М. : Финансы и статистика, 2008. – 344 с.

## 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)
	Высшей математики		протокол № 11 от 16.05.2019 г

**Дополнения и изменения к учебной программе  
по изучаемой учебной дисциплине  
на \_\_\_\_\_ учебный год**

В учебную программу вносятся изменения:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (название кафедры) \_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета \_\_\_\_\_  
(подпись)