

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации» для студентов направления специальности 1-26 02 02-06 Менеджмент в сфере международного туризма является углубление знаний студентов в области специфических методов статистического анализа экономических явлений и процессов.

Задачами изучения дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации» являются:

- приобретение умений и навыков в разработке экономико-математических моделей производственных систем и процессов;
- приобретение умений и навыков в разработке вариантов управленческих решений и обоснования их выбора по критериям эффективности;
- приобретение умений и навыков в решении задач, работы на компьютере под управлением специализированных пакетов прикладных программ.
- формирование знаний студентов в области эконометрических методов;
- обучение студентов использованию практически эконометрических методов и моделей в конкретных областях и разделах экономических исследований на основе использования современных статистических и эконометрических методов и вычислительной техники.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием. Учебная дисциплина «Эконометрика в обработке управленческой информации» относится к модулю «Экономика 2» государственного компонента.

Связи с другими учебными дисциплинами. Базовыми дисциплинами для изучения дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации» являются: «Высшая математика», «Цифровые технологии представления данных». Дисциплина «Эконометрика в обработке управленческой информации» органично может быть интегрирована с дисциплинами специализации, подготавливая студентов к изучению ряда из них. Кроме того, практические навыки, полученные при изучении дисциплины, будут полезны студентам при написании курсовых и дипломной работ, проведении исследовательских проектов, а также в самообразовании.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации» должно обеспечить формирование следующей **базовой профессиональной** компетенции:

БПК-6. Применять основные методы количественного анализа, моделирования и оптимизации эконометрических моделей для решения управленческих задач.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- модели межотраслевого баланса;
- методы и модели массового обслуживания, теории управления запасами,
- основы эконометрического моделирования, анализа и прогнозирования;
- область применения современного экономико-математического моделирования.

уметь:

- моделировать экономические ситуации, связанные с оптимизацией исследуемых процессов;
- решать экономические задачи математическими методами с использованием компьютерных и программных средств по реальным данным;
- обосновывать оптимальное решение и проводить экономический анализ полученных результатов;
- применять полученные данные при научных исследованиях экономических и производственных процессов.
- применять теоретические знания при проведении анализа и прогнозирования экономических процессов;
- выбирать соответствующие эконометрические методы для анализа конкретных микро и макроэкономических процессов и явлений;
- строить различные виды эконометрических моделей на основе пространственных и временных совокупностей;
- проводить оценку значимости отдельных параметров и модели в целом, а также их интерпретацию;
- выявлять и устранять в эконометрических моделях искажающие эффекты (автокорреляцию, гетероскедастичность, мультиколлинеарность);
- решать экономические и эконометрические задачи математическими методами с использованием компьютерных и программных средств по реальным данным.

владеть:

- терминологией дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации»;
- основными приемами обработки статистических данных;
- методами аналитического и численного решения экономических и экономико-математических задач.

Структура учебной дисциплины

Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как разделы и темы, в соответствии с которыми разрабатываются и реализуются соответствующие лекционные, практические и лабораторные занятия. Примерная тематика практических и лабораторных занятий приведена в информационно-методической части.

Дисциплина изучается в 5 семестре очной (дневной) формы получения высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины «Эконометрика в обработке управленческой информации» отведено:

– для очной формы получения высшего образования – 108 часов, в том числе 54 аудиторных часа, из них: лекции – 18 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторные занятия – 18 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Теоретические основы экономико-математического моделирования

Тема 1.1 Эконометрическое и экономико-математическое моделирование как средство для принятия эффективных решений

Цель и задачи курса «Эконометрика в обработке экономической информации». Моделирование как метод научного познания. Сложность экономических процессов и явлений. Случайность и неопределенность в экономическом развитии. Проверка адекватности моделей. Место математического моделирования в экономической науке и экономической практике. Математические методы как инструмент познания для экономистов. Роль прикладных экономико-математических исследований. Информационное и математическое обеспечение эконометрических и экономико-математических задач.

Тема 1.2 Содержание экономико-математических моделей и методика их построения

Понятие «модель» и «моделирование». Сущность процесса моделирования. Основные этапы экономико-математического моделирования. Методология экономико-математического моделирования: постановка экономико-математической задачи, система обозначений, выбор математического аппарата, краткая запись условий. Этапы и приемы моделирования. Основные типы эконометрических и экономико-математических моделей. Классификация моделей.

Тема 1.3 Предмет эконометрики.

Эконометрика в обработке управленческой информации (менеджмент в сфере международного туризма). Метод наименьших квадратов (МНК).

Раздел 2. Эконометрика

Тема 2.1 Парная линейная регрессия и корреляция

Понятие о функциональной, статистической и корреляционной связях. Основные задачи прикладного корреляционно-регрессионного анализа. Оценка степени тесноты связи между количественными переменными. Линейный коэффициент корреляции. Уравнение регрессии, его смысл и экономическая интерпретация. Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Парная регрессия (ПЛР).

Нормальная система уравнений и оценка параметров модели (ковариация и дисперсия). Линейный коэффициент парной корреляции r_{xy} .

Оценка качества модели (коэффициент (индекс) детерминации, средняя ошибка аппроксимации \bar{A} , средний коэффициент эластичности $\bar{\varepsilon}$). Таблица для удобства расчета основных показателей.

Метод наименьших квадратов и условия его применения для определения параметров уравнения парной регрессии. Стандартная ошибка уравнения регрессии. Стандартные ошибки параметров регрессии. Оценочные суммы квадратов.

Тема 2.2 Дисперсионный анализ (зависимой переменной).

Коэффициент (индекс) детерминации R^2 . *F-критерий (тест) Фишера* для оценивания значимости уравнения регрессии и тесноты связи переменных.

Оценка значимости коэффициентов регрессии и корреляции: *t-критерий* Стьюдента, доверительные интервалы показателей, случайные ошибки параметров линейной регрессии (случайность природы показателей) и коэффициента корреляции.

Прогнозирование (прогнозное значение и его доверительный интервал).

Оценка статистической значимости показателей корреляции, параметров уравнения регрессии, уравнения регрессии в целом: *t-критерий* Стьюдента, *F-критерий* Фишера.

Тема 2.3. Парная нелинейная регрессия

Понятие о функциональной, статистической и корреляционной связях. Понятие нелинейной регрессии. Степенная, показательная, гиперболическая зависимости. Линеаризация (логарифмирование и замена переменных). Индекс корреляции ρ_{xy} .

Оценка параметров, проверка адекватности эконометрической модели в приложении MS Excel.

Раздел 3. Множественная регрессия

Тема 3.1 Модели множественной линейной и нелинейной регрессии.

Понятие множественной линейной регрессии (МЛР). Спецификация модели. Оценка параметров модели множественной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов и метод максимального правдоподобия. Статистические свойства МНК, оценок параметров модели множественной линейной регрессии (состоятельность, несмещенность, эффективность). Система нормальных уравнений МНК, ее решение методом определителей.

Уравнение регрессии в стандартизованном масштабе, связь стандартизованных с (реальными) коэффициентами множественной регрессии.

Средние и частные коэффициенты эластичности линейной множественной регрессии. Индекс множественной корреляции, частные коэффициенты (индексы) корреляции.

Оценка качества модели (коэффициент (индекс) множественной детерминации, скорректированный коэффициент множественной детерминации).

Значимость уравнения множественной регрессии в целом *F-критерий* Фишера (частный *F-критерий* Фишера для оценки значимости присутствия каждого фактора), оценка значимости коэффициентов регрессии и корреляции: *t-критерий* Стьюдента.

Тема 3.2 Множественная регрессия в условиях нарушения модельных предположений.

Коллинеарность и мультиколлинеарность факторов (проверка гипотезы о независимости переменных). Гомоскедастичность и гетероскедастичность (метод Гольфельда-Квандта). Фиктивные переменные.

Проверка моделей на наличие мультиколлинеарности, автокорреляции и гетероскедастичности в приложении MS Excel.

Раздел 4. Системы эконометрических уравнений.

Тема 4.1. Системы эконометрических уравнений.

Системы уравнений, используемые в экономике. Независимые системы. Рекурсивные системы. Системы одновременных (совместных уравнений). Структурная и приведенная формы модели. Проверка идентифицируемости модели. Необходимое и достаточное условие идентифицируемости модели. Методы оценивания параметров структурной модели. Косвенный метод наименьших квадратов, двухшаговый метод наименьших квадратов. Практика применения систем одновременных уравнений в макроэкономическом анализе. Модель Кейнса (статистическая и динамическая формы). Модель Клейна.

Раздел 5. Временные ряды в эконометрических исследованиях.

Тема 5.1. Моделирование временных рядов.

Виды динамических моделей и примеры их использования в эконометрическом анализе. Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании.

Понятие стационарного временного ряда. Оценка параметров уравнения тренда. Автокорреляция остатков, ее интерпретация. Методы обнаружения и измерения автокорреляции.

Анализ временных рядов при наличии периодических колебаний: аддитивная и мультипликативная модели. Методы трендовой, сезонной и случайной составляющей временного ряда.

Тема 5.2. Изучение взаимосвязей на основе временных рядов.

Особенности изучения взаимосвязанных временных рядов. Автокорреляция остатков модели регрессии и методы ее устранения. Нестационарные временные ряды экономических показателей. Метод последовательных разностей. Интерпретация параметров уравнения регрессии, построенного по первым и вторым разностям. Метод отклонения уровней ряда от основной тенденции. Метод включения фактора времени.

Коинтеграция временных рядов. Проверка статистической гипотезы о наличии коинтеграции (критерий Энгла-Грейнджера).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Теоретические основы экономико-математического моделирования	2						Опрос
1.1	Эконометрическое и экономико-математическое моделирование как средство для принятия эффективных решений	0,5						Опрос
1.2	Содержание экономико-математических моделей и методика их построения	0,5						Опрос
1.3	Предмет эконометрики	1						Компьютерное тестирование
2	Эконометрика	6	6		6			
2.1	Парная линейная регрессия и корреляция	2	2		2			Защита отчета по лабораторной работе
2.2	Дисперсионный анализ (зависимой переменной)	2	2		2			Защита отчета по лабораторной работе
2.3	Парная нелинейная регрессия	2	2		2			Защита отчета по лабораторной работе
3	Множественная регрессия	6	8		8			

3.1	Модели множественной линейной и нелинейной регрессии	4	4		4		Защита отчета по лабораторной работе
3.2	Множественная регрессия в условиях нарушения модельных предположений	2	4		4		Контрольная работа
4	Системы эконометрических уравнений	2	2		2		
4.1	Системы эконометрических уравнений	2	2		2		Защита отчета по лабораторной работе
5	Временные ряды в эконометрических исследованиях	2	2		2		
5.1	Моделирование временных рядов	1	1		1		Защита отчета по лабораторной работе
5.2	Изучение взаимосвязей на основе временных рядов	1	1		1		Защита отчета по лабораторной работе
	ИТОГО	18	18		18		зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Васенкова, Е. И. Практикум по эконометрике : учеб.-метод. пособие для студ. учреждений высш. образования, обуч. по спец. I ступени высш. образования 1-25 01 01 "Экономическая теория" / Е. И. Васенкова, Ю. Г. Абакумова, С. Ю. Бокова ; БГУ. - Минск : БГУ, 2015. – 139 с. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/149417>.
2. Невежин, В. П. Практическая эконометрика в кейсах : Учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2019. – 317 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337084>.
3. Бородич, С. А. Вводный курс эконометрики : Учеб. пособие для студ. экон. спец. вузов / С.А.Бородич. – Мн. : БГУ, 2000. – 354с.

Перечень дополнительной литературы

1. Gujarati N. Damodar: Basic Econometrics, 4th ed, McGraw Hill Higher Education, 2003.
2. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика и эконометрика. М., ЮНИТИ, 1998.
3. Бережная, Е.В. Математические методы моделирования экономических систем / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 232 с.
4. Берндт, Эрнст Роберт. Практика эконометрики: классика и современность: учебник для вузов / Берндт, Эрнст Роберт; пер. с англ. под ред. проф. С.А. Айвазяна. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 486 с.
5. Бородич С. А. Вводный курс эконометрики / Учебное пособие для ВУЗов. – Мн.: БГУ, 2000. – 354 с. www.bsu.by/Cache/pdf/36543.pdf.
6. Бородич С. А. Эконометрика / Учебное пособие для ВУЗов. – Мн.: Новое знание, 2004.
7. Доугерти, К. Введение в эконометрику. Учебник. 2-е изд./ Пер. с англ. / К. Доугерти – М.: ИНФРА-М, 2007.– 432 с.
8. Дэвидсон, Р. Теория и методы эконометрики : учебник для студентов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям, а также для студентов бакалавриата, магистратуры, аспирантов, преподавателей экономических факультетов вузов / Р. Дэвидсон, Мак-Киннон Дж. Г. ; пер. с англ. под науч. ред. Е. И. Андреевой ; [Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Рос. Федерации]. – М. : Дело, 2018. – 925 с.

9. Елисеева, И.И. Эконометрика: учебник, 2-е изд. перераб. и доп. / Под ред. И.И. Елисеевой. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 344 с.
10. Костевич, Л.С. Исследование операций. Теория игр: учеб. пособие / Л.С. Костевич, А.А. Лапко. – 2-е изд., перераб и доп. – Минск: Вышэйшая школа, 2008. – 368 с.
11. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Сборник задач к начальному курсу эконометрики. – М., Дело, 2003.
12. Магнус, Я.Р., Эконометрика: Начальный курс / Я.Р. Магнус, П.К. Катышев, А.А. Пересецкий. – Изд. 7, испр. – М.: Дело, 2005. – 323 с.
13. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование / И.В. Орлова. – М.: Вузовский учебник, 2007. – 287 с.
14. Практикум по эконометрике (+CD): учеб. пособие / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Н.М. Гордеенко и др.; под ред. И.И. Елисеевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 344 с.
15. Сакович, В.А. Исследование операций / В.А. Сакович. — Минск: Вышш. шк., 1994.
16. Федосеев, В.В. Экономико-математические методы и модели в маркетинге / В.В. Федосеев.– М., 1996. – 175 с.
17. Харин Ю.С., Малюгин В.И., Харин А.Ю. Эконометрическое моделирование / Учебное пособие. – Мн.: БГУ, 2003. <http://www.fpmi.bsu.by/ImgFpmi/Cache/34413.pdf>.
18. Хацкевич, Г. А. Эконометрика : учебник / Г. А. Хацкевич, Т. В. Русилко. - Минск: РИВШ, 2021. – 452 с.
19. Эконометрика и экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Г. О. Читая [и др.]; под ред. Г. О. Читая, С. Ф. Миксюк. – Минск: БГЭУ, 2018. – 511 с.
20. Экономико-математические методы и модели: практикум / С.Ф. Миксюк [и др.]; под ред. С.Ф. Миксюк. – Минск: БГЭУ, 2008. – 311 с.
21. Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие / С.Ф. Миксюк, В.Н. Комков, И.В. Белько и др.; под общ. ред. С.Ф. Миксюк, В.Н. Комкова. – Минск: БГЭУ, 2006. – 219 с.
22. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие / Холлод Н.И. [и др]. под общ. ред. А.В. Кузнецова. – Минск: БГЭУ, 1999. – 413с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Перечень рекомендуемых средств диагностики:

1. Защита отчета по лабораторной работе.

2. Устный опрос.
3. Контрольная работа.
4. Компьютерное тестирование

Оценка за ответы на лабораторных занятиях включает в себя полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики и т.д.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Эконометрика в обработке управленческой информации» учебным планом предусмотрен **зачет**.

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

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний в итоговую отметку:

Формирование отметки за текущую успеваемость:

- защита отчета лабораторной работы – 20 %;
- контрольная работа – 40 %;
- устный опрос – 10 %;
- компьютерное тестирование – 30 %.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе отметки текущей успеваемости (рейтинговой системы оценки знаний) и отметки на зачете с учетом их весовых коэффициентов. Вес отметки по текущей успеваемости составляет 40%, отметки на зачете – 60%.

Примерный перечень заданий для контрольной работы студентов

Раздел 3. Множественная регрессия в условиях нарушения модельных предположений (тема 3.2). (2 ч)

Примерное задание

Все расчеты в EXCEL. Имеются помесечные статистические данные о других (срочных) рублевых депозитах физических лиц (переменная *Dep_r*, млрд. руб.), доходах населения (переменная *Inc*, млрд. руб.) и номинальной ставке по срочным рублевым депозитам (переменная *R*, %).

t	Dep_r	Inc	R	t	Dep_r	Inc	R
янв.04	656201,2	1425027	3,03	апр.05	1293995	2269400	1,53
фев.04	705632,8	1587216	2,94	май.05	1367768	2513000	1,41
мар.04	745600,7	1607860	2,91	июн.05	1417337	2563800	1,37
апр.04	787791,5	1689381	2,73	июл.05	1456372	2492700	1,29
май.04	835452,8	1855853	2,67	авг.05	1498581	2622900	1,28
июн.04	872337,1	1893225	2,52	сен.05	1541051	2680300	1,29
июл.04	866489,5	1917649	2,3	окт.05	1660078	2634400	1,39

авг.04	856079,5	1865733	2,2	ноя.05	1812410	3330700	1,44
сен.04	861483,5	2048709	1,96	дек.05	1920500	2612800	1,4
окт.04	882188,7	2073328	2	январь.06	1996300	2554400	1,34
ноя.04	919506,3	2292765	1,98	фев.06	2070500	2783400	1,33
дек.04	1003616	1930700	1,99	мар.06	2119900	2922600	1,21
январь.05	1077500	2046500	1,99	апр.06	2195400	2842800	1,1
фев.05	1166060	2203000	1,86	май.06	2272500	3339900	1,01
мар.05	1228330	2249300	1,64	июнь.06	2343400	3252500	0,98

(1) Рассчитать линейные коэффициенты парной корреляции

(2) Построить уравнение регрессии следующего вида
 $LnDep_r = b_0 + b_1 \cdot LnInc + b_2 \cdot R$

(3) Оценить общую статистическую значимость уравнения регрессии и статистическую значимость коэффициентов регрессии

(4) Найти коэффициент эластичности рублевых депозитов физических лиц по доходу и по номинальной ставке по срочным рублевым депозитам. Проинтерпретировать.

(5) Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза (при $Inc = 3300900$; $R = 0.8$ и $Dep_{r_{факт}} = 2454700$)

(6) Протестируйте модель на наличие мультиколлинеарности с помощью вариационно-инфляционных факторов.

(7) Постройте две вспомогательные регрессии (тест Бреуша Годфри, на выявление серийной автокорреляции). Для каждой из этих регрессий найдите t -статистики коэффициентов и коэффициенты детерминации.

(8) Протестируйте случайные отклонения модели на наличие гетероскедастичности с помощью теста Парка.

(9) Сделать общий вывод по качеству полученной модели

Форма контроля – контрольная работа.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются **эвристический, практико-ориентированный и проектный методы обучения.**

Эвристический подход предполагает:

□ осуществление студентами лично-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.

Практико-ориентированный подход предполагает:

- освоение содержания 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.

При организации образовательного процесса также используется **метод проектного обучения**, который предполагает:

- способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта;
- приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Эконометрика в обработке управленческой информации» используются современные информационные ресурсы: на образовательном портале Moodle размещен комплекс учебных и учебно-методических материалов (а именно, методические указания к лабораторным занятиям, материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательного стандарта высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов).

По темам 1.1–1.3 обучающимися проводится компьютерное тестирование. По теме 3.2 проводится контрольная работа.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет и метод эконометрики
2. Спецификация модели парной регрессии.
3. Линейная регрессия и корреляция.
4. Прогнозирование по линейному уравнению регрессии
5. Нелинейная регрессия.

6. Спецификация модели множественной регрессии.
7. Построение линейного уравнения множественной регрессии
8. Уравнение регрессии в стандартизированном виде.
9. Показатели тесноты связи во множественной регрессии
10. Оценка значимости уравнения множественной регрессии и частный F-критерий
11. Понятие и виды систем эконометрических уравнений
12. Структурная и приведенная формы модели.
13. Идентификация систем уравнений.
14. Понятие временного ряда и факторы, влияющие на формирование уровня ряда.
15. Автокорреляция уровней ряда.
16. Методы моделирования тенденции временного ряда.
17. Моделирование сезонных и циклических колебаний.
18. Метод отклонений от тренда при изучении взаимосвязей временных рядов
19. Метод последовательных разностей при изучении взаимосвязей временных рядов
20. Включение в модель регрессии фактора времени при изучении взаимосвязей временных рядов
21. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона.
22. Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом.
23. Интерпретация параметров моделей авторегрессии.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Бухгалтерский учет в сфере туризма и гостеприимства	Кафедра международного туризма	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 12 от 29.06.2023)
Экономика международного туризма	Кафедра международного туризма	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 12 от 29.06.2023)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

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

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)