



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра социально-экономических и математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МИЭЛ О. В. Архипкин

«29» марта 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.01.02 «ЭКОНОМЕТРИКА»**

Направление подготовки: **38.03.06 «ТОРГОВОЕ ДЕЛО»**

Направленность (профиль) подготовки: «Расчетно-экономический»

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения – очная с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК МИЭЛ

Протокол № 3 от «27» марта 2023 г.

Председатель _____

Е. В. Крайнова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 9 от «27» марта 2023 г.

Зав. кафедрой _____

М.М. Плотникова

Иркутск 2023 г.

Содержание

I.	Цели и задачи дисциплины	3
II.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III.	Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV.	Содержание и структура дисциплины	6
	4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	6
	4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
	4.3 Содержание учебного материала	10
	4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	12
	4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	13
	4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	14
	4.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)	14
V.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
	а) перечень литературы	
	б) периодические издания	
	в) список авторских методических разработок	
	г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
VI.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
	6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	15
	6.2. Программное обеспечение:	16
	6.3. Технические и электронные средства обучения:	17
VII.	Образовательные технологии	17
VIII.	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	19

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели изучения дисциплины «Эконометрика» состоят в приобретении теоретических знаний и формировании практических навыков в разработке регрессионных моделей финансово-экономических объектов, достаточных для освоения соответствующих разделов всех специальных и прикладных дисциплин учебных программ

Задачи дисциплины «Эконометрика»:

- изучение принципов описания любых финансово-экономических объектов языком математических моделей со случайными возмущениями;
- приобретение навыков подготовки статистической информации, предназначенной для построения эконометрических моделей;
- освоение методов оценивания эконометрических моделей;
- овладение процедурами прогнозирования по эконометрическим моделям искомым характеристикам изучаемых объектов и процессов;
- постижение методики проверки адекватности оценённых эконометрических моделей.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

2.1 Учебная дисциплина «Эконометрика» относится к дисциплинам вариативной части и является дисциплиной по выбору.

2.2 Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении дисциплин «Экономика» «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», которые студенты изучают на 1 и 2 курсе в течение 1, 2, 3, 4 семестров

2.3 Дисциплина «Эконометрика» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех экономико-математических дисциплин, изучаемых в рамках направления подготовки бакалавров «Торговое дело».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 38.03.06 «Торговое дело», профиль «Расчетно-экономический».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК 5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ИДК ОПК 5.1 Использует современные информационные технологии и программные средства	Знать: <ul style="list-style-type: none">• методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; уметь: <ul style="list-style-type: none">• строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели,• анализировать и содержательно интерпретировать полу-

		<p>ченные результаты, владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной методикой построения эконометрических моделей, • методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
	<p>ИДК ОПК 5.2 Решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной методикой построения эконометрических моделей, методами и приемами анализа и эконометрических моделей экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
<p>ОПК 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИДК ОПК 6.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной методикой построения эконометрических моделей, методами и приемами анализа и эконометрических моделей экономических явлений и

		<p>процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей</p>
	<p>ИДК ОПК 6.2. Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной методикой построения эконометрических моделей, методами и приемами анализа и эконометрических моделей экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

В том числе 0,25 зачетных единиц, 8 часов на зачет.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (в том числе, внеаудиторная СР, КСР)	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа (в том числе, внеаудиторная СР, КСР)		
				Лек-ция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие	Консультация			
1	2	4	5	6	7	8	9	10	
1	Тема 1. Эконометрика, её задача и метод	4		1	1		2	Контрольная работа / Зачет	
2.	Тема 2. Построение эконометрических моделей	5		1	1		3	Контрольная работа / Зачет	
3	Тема. 3. Линейная модель множественной регрессии.	7		2	2		3	Контрольная работа / Зачет	
4	Тема 4. Оптимальные статистические процедуры оценивания	5		1	1		3	Опрос / Зачет	

	линейных моделей множественной регрессии							
5	Тема 5. Характеристики и модели временных рядов	5		1	1		3	Опрос / Зачет
6	Тема 6. Линейные регрессионные модели.	11		4	4		3	Опрос / Зачет
7	Тема 7. Прогнозирование значений эндогенной переменной линейной модели и проверка её адекватности	7		2	2		3	Опрос / Зачет
8.	Тема 8. Нелинейные модели регрессии и линеаризация	5		1	1		3	Контрольная работа / Зачет
9	Тема 9. Ошибки спецификации эконометрических моделей	5		1	1		3	Контрольная работа / Зачет
10	Тема 10. Модели с лаговыми переменными и проблема мультиколлинеарности	5		1	1		3	Контрольная работа / Зачет
11	Тема 11. Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений	5		1	1		3	Контрольная работа / Зачет
ИТОГО		64		16	16		32	Зачёт

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочные средства	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Тема 1. Эконометрика, её задача и метод	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	1 неделя	2	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1.	Тема 2. Построение эконометрических моделей	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	3 недели	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1	Тема 3. Линейная модель множественной регрессии.	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	2 недели	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1	Тема 4. Оптимальные статистические процедуры оценивания линейных моделей множественной регрессии	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	1 неделя	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1	Тема 5. Характеристики и модели временных рядов	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	2 недели	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1	Тема 6. Линейные ре-	Конспект	2 недели	3	Опрос	Конспект лекций.

	грессионные модели.	по теме. Решение задач. Подготовка к тесту			Решение задач. Контрольная работа. Тест	По разделу V рабочей программы
1	Тема 7. Прогнозирование значений эндогенной переменной линейной модели и проверка её адекватности	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	2 недели	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1	Тема 8. Нелинейные модели регрессии и линеаризация	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	1 неделя	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1	Тема 9. Ошибки спецификации эконометрических моделей	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	1 неделя	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1	Тема 10. Модели с лаговыми переменными и проблема мультиколлинеарности	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	1 неделя	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
1	Тема 11. Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений	Конспект по теме. Решение задач. Подготовка к тесту	1 неделя	3	Опрос Решение задач. Контрольная работа. Тест	Конспект лекций. По разделу V рабочей программы
	Итого:			32		

4.3 Содержание учебного материала

1. Эконометрика, её задача и метод

1. Эконометрика, её задача и метод.
2. Первый принцип спецификации эконометрических моделей и экономическая теория.
3. Второй принцип спецификации эконометрических моделей и алгебра.

2. Отражение в модели фактора времени

1. Отражение в модели фактора времени.
2. Спецификация простейших моделей временных рядов
3. Спецификация динамических моделей из одновременных уравнений.

3. Отражение в модели влияния неучтённых факторов

1. Отражение в модели влияния на объясняемые переменные неучтённых факторов и теория вероятностей.
2. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).

4. Схема построения эконометрических моделей

1. Спецификация модели.
2. Сбор статистической информации.
3. Оценивание модели.
4. Проверка адекватности оценённой модели.

5. Линейная модель множественной регрессии

1. Линейная модель множественной регрессии.
2. Порядок оценивания линейной модели множественной регрессии методом наименьших квадратов (МНК) в Excel.

6. Необходимые сведения из теории вероятностей

1. Случайная переменная и случайный вектор.
2. Основные количественные характеристики случайной переменной и случайного вектора.
3. Условный закон распределения, условное математическое ожидание (функция регрессии) как оптимальный прогноз.
4. Функция регрессии для нормально распределённого случайного вектора; характеристика точности оптимального прогноза.
5. Частная ковариация и коэффициент корреляции.

7. Необходимые сведения из математической статистики

1. Понятие статистической процедуры оценивания параметров распределения случайной переменной, требования к оптимальной процедуре.
2. Метод максимального правдоподобия (ММП).
3. Основные законы распределения математической статистики.
4. Статистические гипотезы и процедура их проверки.

8. Оптимальные статистические процедуры оценивания линейных моделей множественной регрессии

1. Метод максимального правдоподобия (ММП).
2. Метод наименьших квадратов (МНК).
3. Взвешенный метод наименьших квадратов (ВМНК).
4. Обобщённый метод наименьших квадратов (ОМНК).
5. Свойства оценок МНК.

9. Тестирование предпосылок теоремы Гаусса-Маркова

1. Тест Голдфелда-Квандта гомоскедастичности случайного остатка в линейной модели множественной регрессии.

2. Тест Дарбина-Уотсона отсутствия автокорреляции случайного остатка в линейной модели множественной регрессии.

10. Характеристики и модели временных рядов

1. Характеристики временных рядов: ожидаемое значение, дисперсия, автоковариационная и автокорреляционная функция временного ряда.
2. Модели стационарных временных рядов, их идентификация.
3. Оптимальные алгоритмы прогнозирования стационарных временных рядов.
4. Модели нестационарных временных рядов и их идентификация

11. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.

1. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичным остатком.
2. Оценивание линейной регрессионной модели взвешенным методом наименьших квадратов (ВМНК).
3. Линейные регрессионные модели с автокоррелированным случайным остатком.
4. Обобщённый метод наименьших квадратов. Оценивание линейной регрессионной модели доступным обобщённым методом наименьших квадратов (ОМНК).

12. Показатели качества регрессии

1. Коэффициент детерминации линейной модели множественной регрессии
2. F – Тест качества спецификации линейной модели множественной регрессии.

13. Прогнозирование значений эндогенной переменной линейной модели и проверка её адекватности

1. Прогнозирование по оценённой линейной модели множественной регрессии с гомоскедастичным неавтокоррелированным остатком.
2. Прогнозирование по оценённой линейной модели множественной регрессии с гетероскедастичным остатком.
3. Прогнозирование по оценённой линейной модели множественной регрессии с автокоррелированным остатком.
4. Проверка адекватности оценённой модели.

14. Нелинейные модели регрессии и линеаризация

1. Спецификация нелинейных (по параметрам) моделей регрессии.
2. Линеаризация нелинейных (по параметрам) моделей со стандартными функциями регрессии при помощи операции логарифмирования.
3. Линеаризация нелинейных (по параметрам) моделей с произвольными гладкими функциями регрессии.

15. Ошибки спецификации эконометрических моделей

1. Неверный выбор функции регрессии.
2. Изменение параметров линейной модели множественной регрессии. Тест Чоу.
3. Пропуск значащей объясняющей переменной в функции регрессии линейной модели.
4. Включение в функцию регрессии линейной модели незначащей объясняющей переменной.

16. Модели с лаговыми переменными и проблема мультиколлинеарности

1. Спецификация и оценивание линейных динамических моделей множественной регрессии с лаговыми объясняющими переменными (модели с распределёнными лагами).
2. Спецификация и оценивание линейных авторегрессионных моделей.
3. Проблема мультиколлинеарности: симптомы, последствия и методика устранения.

17. Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений

1. Система линейных одновременных уравнений и их идентификация. Идентификация рекурсивных систем одновременных уравнений.
2. Косвенный метод наименьших квадратов.
3. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
4. Трёхшаговый метод наименьших квадратов.

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1	Тема 1. Эконометрика, её задача и метод	1	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
2	2	Тема 2. Построение эконометрических моделей	1	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
3.	3	Тема. 3. Линейная модель множественной регрессии.	2	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
2.	4	Тема 4. Оптимальные статистические процедуры оценивания линейных моделей множественной регрессии	1	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
3.	5	Тема 5. Характеристики и модели временных рядов	1	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6

4.	6	Тема 6. Линейные регрессионные модели.	4	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
5.	7	Тема 7. Прогнозирование значений эндогенной переменной линейной модели и проверка её адекватности	2	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
6.	8	Тема 8. Нелинейные модели регрессии и линеаризация	1	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
7.	9	Тема 9. Ошибки спецификации эконометрических моделей	1	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
8.	10	Тема 10. Модели с лаговыми переменными и проблема мультиколлинеарности	1	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6
9.	11	Тема 11. Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений	1	Решение задач. Самостоятельная аудиторная работа. Тест. По разделу VIII рабочей программы	ОПК- 5, ОПК - 6

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Темы 1-11	Составление конспекта по теме	ОПК- 5, ОПК - 6	ИДК ОПК5.1 ИДК ОПК5.2 ИДК ОПК6.2 ИДК ОПК6.2
2	Темы 1-11	Подготовка к тесту	ОПК- 5, ОПК - 6	ИДК ОПК5.1 ИДК ОПК5.2 ИДК ОПК6.2 ИДК ОПК6.2

3	Темы 2-11	Подготовка к контрольным работам по материалам лекций	ОПК- 5, ОПК - 6	ИДК ОПК5.1 ИДК ОПК5.2 ИДК ОПК6.2 ИДК ОПК6.2
4	Темы 1-11	Подготовка к семинарам, поиск информации	ОПК- 5, ОПК - 6	ИДК ОПК5.1 ИДК ОПК5.2 ИДК ОПК6.2 ИДК ОПК6.2

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

В течение семестра студенту следует выполнить следующие виды самостоятельной работы:

- 1) подготовить конспект по заданной теме;
- 2) подготовиться к контрольным работам по материалам лекций;
- 3) осуществить поиск информации для решения задач с помощью ИКТ;
- 5) научиться решать задачи;
- 6) подготовить презентацию по индивидуальному творческому заданию и выступить перед аудиторией;
- 7) подготовиться к тестам в дистанционном режиме и в аудитории;
- 8) подготовиться к зачёту.

4.5. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрены учебным планом.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488603>
2. Эконометрика : учеб. для студ. вузов, обуч. по экон. напр. и спец. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2012. - (Магистр). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1930-1
3. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14974-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490094>
4. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00625-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489325>
5. Айвазян С.А. : Эконометрика [краткий курс] : учеб. пособие / С. А. Айвазян, С. С. Иванова. - М. : Маркет ДС, 2010. - 98 с. – 10 экз

б) дополнительная литература

1. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492423>
2. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —
URL: <https://urait.ru/bcode/488678>

3. Артамонов Н. В. Введение в эконометрику / Н.В. Артамонов. - Москва : МЦНМО, 2011. - 204 с. - ISBN 978-5-94057-727-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/29383/reading>
4. Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике / Д.М. Дайитбегов. - Москва : Вузовский учебник, 2018. - 587 с. - ISBN 978-5-9558-0275-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361322/reading>

в) список авторских методических разработок:

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.exponenta.ru> – Образовательный математический сайт

<http://www.edu.ru> – Российский образовательный портал

В системе образовательного портала ИГУ (<http://educa.isu.ru/>) размещены методические материалы и задания для самостоятельной работы по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02. «Эконометрика».

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Для реализации данной дисциплины используются специальные помещения:

- учебные аудитории для лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Аудитория на 100 посадочных мест, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- Wi-Fi;
- Активный микшерный пульт Yamaha + микрофон;
- Колонки – 2*200Вт;
- экран настенный – ScreenMedia 180x180;
- проектор – BenQ MX661;
- Компьютер преподавателя (AMD ATHLON II x3);
- ПО – Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus 2010, Kaspersky Endpoint Security;

наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Эконометрика».

Аудитория на 38 посадочных мест, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления информации большой аудитории:

- Экран на штативе Screen Media Apollo;
- проектор переносной – Epson EB-X24;
- ноутбук HP 255 G7 (Intel Core i5);
- ПО – Microsoft Windows 10 OEM, Microsoft Office Professional Plus 2010, Kaspersky Endpoint Security;

наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Эконометрика».

- аудитории для организации самостоятельной работы:

Аудитория на 18 посадочных мест, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- 18 компьютеров(AMD A8) с доступом к сети интернет,
- 1 компьютер оператора(AMD Athlon64),
- МФУ – Canon Ir1133.
- ПО – Microsoft Windows 7, Microsoft Office Professional Plus 2010, 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Архиватор RAR WinRAR 5, Far Manager v3, КонсультантПлюс: Версия Проф, Kaspersky Endpoint Security

Аудитория на 15 посадочных мест, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- 15 компьютеров(AMD Athlon64)) с доступом к сети интернет,
- 1 компьютер оператора(AMD Athlon64),
- ПО – Microsoft Windows 7, Microsoft Office Professional Plus 2010, 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Архиватор RAR WinRAR 5, Far Manager v3, КонсультантПлюс: Версия Проф, Kaspersky Endpoint Security

- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- шкафы, расходные материалы,
- ноутбуков,
- 4 переносных комплекта:
- Экран на штативе ScreenMedia Apollo,
- проектор переносной – Epson EB-X24,
- ноутбук HP 255 G7 (Intel Core i5),
- ПО – Microsoft Windows 10 OEM, Microsoft Office Professional Plus 2010, Kaspersky Endpoint Security

6.2. Программное обеспечение:

Операционные системы:

- Microsoft Windows (версии Vista, 7, 10)
- Unix-подобных операционные системы на базе ядра Linux

Пакеты офисных приложений:

- Microsoft Office (ред. Professional Plus, Standard; вер. 2007, 2010, 2013)
- LibreOffice, OpenOffice

Интернет-браузеры:

- YandexBrowser
- Атом
- Mozilla Firefox

- Google Chrome

Прикладное ПО для работы с документами:

- Архиватор RAR WinRAR (5.x Версия Академическая)
- Far Manager
- Adobe Reader

Средства антивирусной защиты:

- Kaspersky Endpoint Security

Онлайн сервисы:

- Видео конференции система bbb.isu.ru (система BigBlueButton)
- Образовательный портал educa.isu.ru (система LMS Moodle)
- Видеохостинг cloud.isu.ru (система NextCloud)

Прикладное ПО для работы с графическими и аудио/видео файлами:

- VLC Player
- Inkscape
- Audacity
- GIMP

6.3. Технические и электронные средства:

Компьютеры, проекторы, позволяющие проводить на лекциях презентации, разработанные с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, анализировать статистическую информацию. Семинарские занятия проводятся в компьютерных классах, где студенты решают индивидуальные задачи.

Электронным средством обучения является образовательный портал ИГУ Educa, курс дисциплины «Эконометрика».

VII. Образовательные технологии:

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки и реализацией компетентностного подхода, в учебном процессе должны широко использоваться активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Обучение по данной учебной дисциплине предполагает следующие формы занятий:

- аудиторные групповые занятия под руководством преподавателя (лекции, практические занятия),
- обязательная самостоятельная работа студента по заданию преподавателя, выполняемая во внеаудиторное время, в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий.

Активные методы обучения включают в себя любые способы, приемы, инструменты разработки, проведения и совершенствования процесса обучения чему-либо, которые отвечают следующим требованиям:

- сотрудничество обучающихся и преподавателя в планировании и реализации всех этапов процесса обучения (от определения учебных целей до оценки степени их достижения);
- активное, творческое, инициативное участие обучающихся в процессе получения необходимого им результата обучения;

– максимальная приближенность результатов обучения к сфере практической деятельности обучающихся; пригодность результатов к практическому внедрению, развитию и совершенствованию после окончания обучения.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Формы/методы/технологии, в том числе, дистанционные, интерактивные технологии обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Эконометрика, её задача и метод	Практическое занятие	Дистанционное тестирование	1
2	Тема 2. Построение эконометрических моделей	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории	1
3	Тема 3. Линейная модель множественной регрессии.	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории	2
4	Тема 4. Оптимальные статистические процедуры оценивания линейных моделей множественной регрессии	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории	1
5	Тема 5. Характеристики и модели временных рядов	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории. Решение задач с применением ИКТ	4
6	Тема 6. Линейные регрессионные модели.	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории Решение задач с применением ИКТ	2
7	Тема 7. Прогнозирование значений эндогенной переменной линейной модели и проверка её адекватности	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории Решение задач с применением ИКТ	1
8	Тема 8. Нелинейные модели регрессии и линеаризация	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории Решение задач с при-	1

			менением ИКТ	
9	Тема 9. Ошибки спецификации эконометрических моделей	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории Решение задач с применением ИКТ	1
10	Тема 10. Модели с лаговыми переменными и проблема мультиколлинеарности	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории Решение задач с применением ИКТ	1
11	Тема 11. Линейные эконометрические модели из одновременных уравнений	Практическое занятие	Конспект по теме в виде ответа на вопросы с использованием лекционных материалов, литературы, интернета. Тестирование в аудитории Решение задач с применением ИКТ	1
Итого часов:				16

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Оценочные материалы (ОМ):

8.1.1. Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах практических занятий вопросов тем и контрольных вопросов;
- решение задач, тестов и их обсуждение с точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- участие в дискуссии по проблемным темам дисциплины и оценка качества анализа выполненной теоретико-практической работы.

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного зачета. Итоговая оценка на зачёте выставляется в форме «зачтено/незачтено».

Зачетное задание содержит в общей сложности два вопроса и одну задачу.

Оценка за работу в течение семестра выставляется по итогам контрольной работы, домашних заданий и теоретико-практической работы.

Промежуточная аттестационная оценка складывается из оценок за две контрольные (или домашние) работы в течение обучения, и оценки работы студента в аттестационный период. При выставлении этой оценки учитывается активность студента во время аудиторных занятий, выполнение им заданий для самостоятельной работы и результаты собеседований по лекционному материалу и материалу практических заданий.

Типовые задачи для контрольных работ

Контрольная работа № 1

В таблице приведены результаты 10 наблюдений пар величин x и y (каждому студенту выдается своя таблица).

1. Оценить регрессию y на x (найти \hat{a} , \hat{b} и s^2).
2. Найти коэффициент детерминации R^2 .
3. Проверить гипотезу $H_0 : a = 0$ на 10%-ом уровне значимости.
4. Найти 95%-ый доверительный интервал значений b .
5. Получить прогноз значения y при $x = x_{11}$ (значение x_{11} дано в таблице) и 95%-ый доверительный интервал значений y в этой точке.

Контрольная работа № 2

В таблице даны пять наборов величин y, x_2, x_3 (каждому студенту выдается своя таблица)

1. Оценить регрессию y на константу x_1 и переменные x_2, x_3 (получить вектор \hat{b}).
2. Найти оценку дисперсии случайных составляющих s^2 .
3. Проверить гипотезу $H_0 : b_2 = 0$ и найти 95%-ый доверительный интервал b_2 .
4. Получить прогноз величины y при $x_2 = 4, x_3 = 5$ и найти 95%-ый доверительный интервал значений y при этих x .

Контрольная работа № 3

Задача № 1. В результате регрессии n значений y_i на k переменных получены остатки регрессии e_i , приведенные в прилагаемой таблице. Проверить гипотезу об отсутствии автокорреляций и оценить величину параметра автокорреляции ρ .

Задача № 2. В прилагаемой таблице приведены значения числа работающих x_i (в тыс. чел.) и поступлений в бюджет y_i (в млрд руб.) для 15 районов крупного города, упорядоченные по возрастанию x_i . Выбирая первые 6 и последние 6 пар (x_i, y_i) в качестве двух групп данных, проверить гипотезу об отсутствии гетероскедастичности с помощью теста Голдфелда-Куандта.

Контрольная работа № 4

Структурная форма системы линейных одновременных уравнений для объясняемых переменных y_1 и y_2 переменных имеет вид:

$$y_1 = a + gy_2 + \varepsilon_1,$$

$$y_2 = bx + hy_1 + \varepsilon_2.$$

$$y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}, \quad x = \begin{pmatrix} 1 \\ x \end{pmatrix}, \quad \varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{pmatrix}$$

Вводя «векторы» $y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$, $x = \begin{pmatrix} 1 \\ x \end{pmatrix}$, $\varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{pmatrix}$, можно записать эту систему в виде

$$Cy = Bx + \varepsilon.$$

- 1) Выразите матрицы C и B через параметры исходной системы.
- 2) Перейдите к приведенной форме системы $y = Px + v$ и выразите матрицу P и вектор v через величины, входящие в исходную систему. Найдите связь между дисперсиями величин $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ и v_1, v_2 .
- 3) Составьте систему уравнений, связывающих параметры исходной системы с элементами матрицы P и проанализируйте вопрос об идентифицируемости исходных

параметров и системы в целом. Найдите явные выражения для всех идентифицируемых параметров через элементы матрицы P .

4) Применение МНК к приведенной системе дало следующие оценки: $p_{11} = 1, p_{12} = 4, p_{21} = 3.5, p_{22} = 1.5, \tau_1 = 0.5, \dots, \tau_2 = 0.4$. Получить оценки идентифицируемых параметров и дисперсий случайных составляющих структурной формы.

8.1.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п/н	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции (компоненты), которые контролируются
1	2	3	4
1	Зачёт	1-21	ОПК-5, ОПК-6 (ИДК _{ОПК5.1} , ИДК _{ОПК5.2} ИДК _{ОПК6.2} , ИДК _{ОПК6.2})

Перечень контрольных вопросов к зачёту

1. Эконометрика, её задача и метод. Два принципа их спецификации. Типы уравнений в ЭММ: поведенческие уравнения и тождества (на примере макромоделей).
2. Типы переменных в экономических моделях. Структурная и приведённая форма модели (на примере макромоделей).
3. Спецификация и преобразование к приведённой форме динамических моделей. Лаговые и предопределённые переменные динамической модели. Модель Линтнера корректировки уровня дивидендов.
4. Отражение в модели влияния на эндогенные переменные неучтённых факторов. Приведённая форма эконометрической модели. Эконометрическая модель Самуэльсона-Хикса делового цикла экономики.
5. Схема построения эконометрических моделей (на примере эконометрической модели Оукена экономики России).
6. Линейная модель множественной регрессии. Порядок её оценивания методом наименьших квадратов в Excel. Смысл выходной статистической информации функции ЛИНЕЙН. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
7. Случайная переменная (дискретная и непрерывная) и закон её распределения.
8. Ожидаемое значение случайной переменной, её дисперсия и ср. квадратическое отклонение.
9. Нормальный закон распределения случайной переменной.
10. Выборочные значения основных количественных характеристик случайной переменной и их вычисление в Excel.
11. Ковариация, $Cov(x,y)$, и коэффициент корреляции, $Corr(x,y)$, пары случайных переменных (x, y) .
12. Выборочные значения (оценки) ковариации и коэффициента корреляции и их вычисление в Excel.
13. Частная ковариация и коэффициент корреляции.
14. Случайный вектор и его основные количественные характеристики. Параметрическая модель Марковица фондового рынка.
15. Условный закон распределения случайной переменной. Условное математическое ожидание (функция регрессии).
16. Свойства операции условного ожидаемого значения случайной переменной.
17. Функция регрессии нормально распределённого случайного вектора.

18. Точность прогноза функцией регрессии.
19. Точность оптимального прогноза для нормально распределённого случайного вектора.
20. Схема Гаусса-Маркова (на примере модели Оукена).
21. Понятие статистической процедуры оценивания параметров эконометрической модели. Линейные статистические процедуры. Требования к наилучшей статистической процедуре: несмещённость и минимальные дисперсии оценок параметров.
22. Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки статистической гипотезы.
23. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК (формулировка теоремы Гаусса-Маркова).
24. Система нормальных уравнений и явный вид её решения при оценивании методом наименьших квадратов (МНК) линейной модели парной регрессии (на примере модели Оукена).
25. Ковариационная матрица оценок коэффициентов линейной модели.
26. Тест Голдфелда-Квандта гомоскедастичности случайного возмущения в линейной модели множественной регрессии.
27. Тест Дарбина-Уотсона отсутствия автокорреляции случайного остатка в линейной модели множественной регрессии.
28. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичным остатком. Оценивание параметров модели взвешенным методом наименьших квадратов.
30. Линейные регрессионные модели с автокоррелированным остатком. Оценивание модели обобщённым методом наименьших квадратов.
31. Показатели качества регрессии: коэффициент детерминации как мерило качества спецификации эконометрической модели (на примере модели Оукена).
32. Связь коэффициента детерминации с коэффициентом корреляции экзогенной и эндогенной переменных модели (на примере модели Оукена).
33. Показатели качества регрессии: F-тест.
34. Процедура точечного прогнозирования по оценённой линейной эконометрической модели значений эндогенной переменной.
35. Процедура интервального прогнозирования по оценённой линейной эконометрической модели значений эндогенной переменной и проверка адекватности оценённой модели.
36. Характеристики временных рядов.
37. Нелинейные модели регрессии и линеаризация (на примере эконометрической модели производства товаров и услуг с функцией Кобба-Дугласа).
38. Модели стационарных временных рядов и их идентификация.
39. Модели нестационарных временных рядов с трендом и сезонной составляющей и их идентификация.
40. Модели нестационарных временных рядов: броуновское движение и экономическое броуновское движение.
41. Последствия, симптомы и методика устранения ошибки спецификации эконометрической модели, состоящей в неверном выборе типа функции, играющей роль уравнения регрессии.
42. Последствия, симптомы и методика устранения ошибки спецификации эконометрической модели, состоящей во включении в линейное уравнение регрессии незначимой объясняющей переменной.
43. Последствия, симптомы и методика устранения ошибки спецификации эконометрической модели, состоящей в отсутствии в линейном уравнении регрессии значимой объясняющей переменной.
44. Тест Чоу неизменности параметров линейной модели множественной регрессии.
45. Понятие, причина и симптомы мультиколлинеарности (на примере эконометрической модели Кобба-Дугласа с дополнительной объясняющей переменной t как заместителе технологического прогресса).
46. Авторегрессионные модели (на примере модели корректировки уровня сбережений).

Стохастические объясняющие переменные. Нарушение предпосылки теоремы Гаусса-Маркова, возникающее при оценивании методом наименьших квадратов авторегрессионных моделей, и его последствия.

47. Линейные модели с распределёнными лагами.

48. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Необходимое условие идентифицируемости уравнения модели (на примере простой кейнсианской модели формирования доходов).

49. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Критерий идентифицируемости уравнения модели (на примере простой кейнсианской модели формирования доходов).

50. Состоятельные и несостоятельные оценки параметров модели (на примере оценок коэффициентов уравнения спроса в простой «паутиной» модели спроса-предложения товара на конкурентном рынке).

51. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Нарушение предпосылки теоремы Гаусса-Маркова о некоррелированности объясняющих переменных и случайных возмущений как источник несостоятельности мнк-оценок параметров (на примере простой кейнсианской модели формирования доходов).

52. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Процедура двухшагового метода наименьших квадратов оценивания уравнения модели.

53. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Процедура трёхшагового метода наименьших квадратов оценивания уравнений модели.

54. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Точно идентифицированное и сверхидентифицированное уравнение модели (на примере расширенной «паутиной» модели спроса-предложения товара на конкурентном рынке).

55. Идентифицируемость рекурсивных систем из одновременных уравнений.

56. Процедура косвенного метода наименьших квадратов оценивания параметров уравнения модели из одновременных уравнений (на примере кейнсианской модели формирования дохода).

Значения рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр
1.	Посещаемость	1	12
2.	Тестирование (входное и текущее)	0-10	20
3.	Конспектирование лекционного материала	0-5	5
4.	Выполнение домашних заданий, самостоятельных работ	0-5	10
5.	Выполнение контрольных работ	0-5	15
	Премиальные баллы:	0-1	8
6.	Зачет	30	30
	Всего за семестр	100	100

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является **(зачет)**. Зачет проводится по билетам, которые включают 2 (два) вопроса.

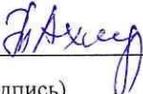
Оценка знаний производится по следующим критериям:

- знание на хорошем уровне содержания вопроса;
- знание на хорошем уровне терминологии эконометрики;
- умение решить стандартную задачу;
- использование в ответе материала из дополнительной литературы;
- умение четко, кратко и логически связно изложить материал.

При соответствии ответа учащегося на зачете более чем 50 % критериев из этого списка выставляется оценка «зачет», в случае несоответствия – «незачет».

Вторым вариантом проведения зачета является проверка знаний учащихся с помощью с помощью электронных тестов, в этом случае оценка «зачет» ставится при правильном ответе как минимум на 60 % предложенных вопросов

Разработчик:



(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

Т. Д. Ахмеджанова
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ОПОП 38.03.06 «Торговое дело» по направлению и профилю подготовки «Расчетно-экономический».

Программа рассмотрена на заседании кафедры социально-экономических и математических дисциплин

«27» марта 2023 г.

Протокол № 9

Зав. кафедрой



М.М. Плотникова

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.