

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**  
**СУМСКОЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра кибернетики и информатики**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Зав. кафедры кибернетики**  
**и информатики**

“*2*” *09* \_\_\_\_\_ 2020 г.

*С.В. Агаджанова* (Агаджанова С.В.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (СИЛАБУС)**

**ФПНЗЕ 3 Эконометрика**

(Шифр и название учебной дисциплины)

**Специальность: 051 “Экономика”**

**Образовательная программа: “Экономика предприятия”**

**Специальность: 071 “Учет и налогообложение”**

**Образовательная программа: “Учет и налогообложение”**

**Специальность: 072 “Финансы, банковское дело и страхование”**

**Образовательная программа: “Финансы, банковское дело и страхование”**

**Специальность: 075 “Маркетинг”**

**Образовательная программа: “Маркетинг”**

**Специальность: 076 “Предпринимательство, торговля**  
**и биржевая деятельность”**


**Образовательная программа: “Предпринимательство, торговля**  
**и биржевая деятельность”**

**Факультет: экономики и менеджмента**

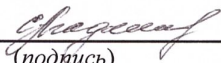
**2020 – 2021 учебный год**

Рабочая программа по *эконометрии* для студентов специальностей: 051 “Экономика”, 071 “Учёт и налогообложение”, 072 “Финансы, банковское дело и страхование”, 075 “Маркетинг”, “Предпринимательство, торговля и биржевая деятельность”.

Разработчики: Долгих Я.В., доцент кафедры кибернетики и информатики, к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_ Долгих Я.В. \_\_\_\_\_ (  )  
 фамилия, инициалы подпись

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетики и информатики. Протокол № 10 от "17" июня 2020 г.

**Заведующая кафедрой кибернетики и информатики** \_\_\_\_\_ (  ) (Агаджанова С.В.)  
 (подпись) (фамилия, инициалы)

**Согласовано:**

Гарант образовательно-профессиональной программы “Экономика предприятия” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Строченко Н.И.)

Гарант образовательно-профессиональной программы “Учёт и налогообложение” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Гордиенко Н.И.)

Гарант образовательно-профессиональной программы “Финансы, банковское дело и страхование” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Борисова В.А.)

Гарант образовательно-профессиональной программы “Маркетинг” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Данько Ю.И.)

Гарант образовательно-профессиональной программы “Предпринимательство, торговля и биржевая деятельность” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Терещенко С.И.)

Декан факультета экономики и менеджмента \_\_\_\_\_ (Строченко Н.И.)

Методист отдела качества образования, лицензирования и аккредитации \_\_\_\_\_ ( )

Зарегистрировано в электронной базе: дата \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**  
**СУМСКОЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра кибернетики и информатики**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Зав. кафедры кибернетики**  
**и информатики**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 г.  
\_\_\_\_\_ ( Агаджанова С.В.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (СИЛАБУС)**

**ФПНЗЕ 3 Эконометрика**

**Специальность: 051 “Экономика”**

**Образовательная программа: “Экономика предприятия”**

**Специальность: 071 “Учет и налогообложение”**

**Образовательная программа: “Учет и налогообложение”**

**Специальность: 072 “Финансы, банковское дело и страхование”**

**Образовательная программа: “Финансы, банковское дело и страхование”**

**Специальность: 075 “Маркетинг”**

**Образовательная программа: “Маркетинг”**

**Специальность: 076 “Предпринимательство, торговля  
и биржевая деятельность”**

**Образовательная программа: “Предпринимательство, торговля  
и биржевая деятельность”**

**Факультет: *экономики и менеджмента***

**2020 – 2021 учебный год**

Рабочая программа по *эконометрике* для студентов специальностей: **051 “Экономика”**, **071 “Учёт и налогообложение”**, **072 “Финансы, банковское дело и страхование”**, **075 “Маркетинг”**, **“Предпринимательство, торговля и биржевая деятельность”**.

Разработчики: Долгих Я.В., доцент кафедры кибернетики и информатики, к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_ Долгих Я.В. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
*фамилия, инициалы* *подпись*

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетики и информатики. Протокол № 10 от "17" июня 2020 г.

**Заведующая кафедрой кибернетики и информатики** \_\_\_\_\_ **(Агаджанова С.В.)**  
*(подпись)* *(фамилия, инициалы)*

**Согласовано:**

Гарант образовательно-профессиональной программы “Экономика предприятия” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Строченко Н.И.)

Гарант образовательно-профессиональной программы “Учёт и налогообложение” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Гордиенко Н.И.)

Гарант образовательно-профессиональной программы “Финансы, банковское дело и страхование” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Борисова В.А.)

Гарант образовательно-профессиональной программы “Маркетинг” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Данько Ю.И.)

Гарант образовательно-профессиональной программы “Предпринимательство, торговля и биржевая деятельность” (руководитель проектной группы) \_\_\_\_\_ (Терещенко С.И.)

Декан факультета экономики и менеджмента \_\_\_\_\_ (Строченко Н.И.)

Методист отдела качества образования, лицензирования и аккредитации \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Зарегистрировано в электронной базе: дата \_\_\_\_\_ 2020 г.

## 1. Описание учебной дисциплины

Наименование показателей	Отрасль знаний, направление подготовки, образовательно-квалификационный уровень	Характеристика учебной дисциплины	
		дневная форма обучения	заочная форма обучения
Количество кредитов ECTS: дневная форма обучения – 3; заочная форма обучения – 3	Область знаний: <b>0305 Экономика и предпринимательство</b> (шифр и название)	<i>Нормативная</i>	
Модулей: 3	Направление подготовки: <b>6.030509 "Учёт и аудит", 6.030504 "Экономика предприятия", 6.030507 "Маркетинг", 6.030508 "Финансы и кредит", 6.030510 "Товароведение и торговое предпринимательство"</b> (шифр и название)	<b>Год подготовки:</b>	
Смысловых модулей: 7		2020-2021	2020-2021
		<b>Курс</b>	
		3	4
		<b>Семестр</b>	
		5-й	7-й
Общее количество часов: дневная форма обучения – 90; заочная форма обучения – 90		<b>Лекции</b>	
Недельных часов для дневной формы обучения: аудиторных – 2,4; самостоятельной работы студента – 2,6	Образовательная степень: <i>бакалавр</i>	30 год.	8 год. (ЗМАРб) / 6 год. (ЗОИАб, ЗЕПб, ЗФИНб)
		<b>Практические, семинарские</b>	
		<b>Лабораторные</b>	
		14 год.	6 год. (ЗМАРб) / 6 год. (ЗОИАб, ЗЕПб, ЗФИНб)
		<b>Самостоятельная работа</b>	
		46 год.	76 год. (ЗМАРб)/ 78 год. (ЗОИАб, ЗЕПб, ЗФИНб)
		<b>Вид контроля:</b> экзамен	

**Примечание.** Соотношение количества часов аудиторных занятий к самостоятельной и индивидуальной работе составляет (%):

для дневной формы обучения – 49/51 (44/46);

для заочной формы обучения – 16/84 (14/76).

## Цель и задачи учебной дисциплины

**Цель:** изучение методов построения эконометрических моделей, количественно описывающих взаимосвязи между экономическими показателями.

**Задачи:**

- 1) научить строить эконометрические модели и анализировать их качество;
- 2) научить применять программные средства для регрессионного анализа;
- 3) предоставить навыки использования эконометрических моделей в экономических исследованиях.

***В результате изучения учебной дисциплины студент должен:***

**знать:**

- сущность эконометрического моделирования и его этапы;
- методы оценки параметров парной линейной регрессии;
- методы оценки достоверности парной линейной регрессии, её параметров;
- методы оценки прогнозных свойств парной линейной регрессии;
- методы линеаризации нелинейных функций, определения их параметров;
- методы оценки параметров множественной линейной регрессии;
- методы оценки достоверности множественной линейной регрессии, её параметров;
- методы оценки прогнозных свойств множественной линейной регрессии;
- метод определения наличия мультиколлинеарности и способы её устранения;
- методы определения наличия гетероскедастичности и способы её устранения;
- методы определения и устранения автокорреляции остатков;
- методы оценки параметров динамической модели.

**уметь:**

- идентифицировать переменные парной линейной регрессии;
- специфицировать модель парной линейной регрессии;
- оценивать параметры парной линейной регрессии;
- проверять достоверность парной линейной регрессии, её параметров;
- выполнять точечный и интервальный прогнозы по модели парной линейной регрессии;
- приводить нелинейные функции к линейным;
- идентифицировать переменные множественной линейной регрессии;
- специфицировать модель множественной линейной регрессии;
- оценивать параметры множественной линейной регрессии;
- проверять достоверность множественной линейной регрессии, её параметров;
- выполнять точечный и интервальный прогнозы по модели множественной линейной регрессии;
- оценивать параметры эконометрической модели при гетероскедастичности, мультиколлинеарности объясняющих переменных, автокорреляции;
- оценивать параметры динамической модели.

## 2. Программа учебной дисциплины

Составлена на основе учебной программы дисциплины “Эконометрия” для студентов дневной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 6.030509 “Учёт и аудит”, 6.030504 “Экономика предприятия”, 6.030507 “Маркетинг”, 6.030508 “Финансы и кредит” (протокол № 8 от 29.04.2016 г.).

### **Смысловой модуль 1. Основы эконометрического моделирования**

**Тема 1. Понятие, предмет, методы и задачи эконометрики.** Понятие, предмет эконометрики. Методы и задачи эконометрического исследования.

**Тема 2. Базовые понятия теории вероятности и статистики.** Базовые понятия теории вероятностей. Базовые понятия теории статистики.

### **Смысловой модуль 2. Оценка параметров парной линейной регрессии и анализ её качества**

**Тема 3. Общая линейная эконометрическая модель.** Понятие регрессии. Общее понятие о парной линейной регрессии. Оценка параметров парной линейной регрессии методом наименьших квадратов (МНК). Коэффициенты корреляции и детерминации. Предпосылки МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Проверка статистической значимости коэффициентов парной линейной регрессии. Проверка статистической значимости коэффициента корреляции. Определение доверительных интервалов для теоретических параметров парной линейной регрессии. Проверка парной линейной регрессии на адекватность по *F*-критерию Фишера. Прогнозирование по модели парной линейной регрессии.

### **Смысловой модуль 3. Оценка параметров множественной линейной регрессии и анализ её качества**

**Тема 3. Общая линейная эконометрическая модель.** Общее понятие про множественную линейную регрессию. Оценка параметров линейного уравнения множественной регрессии. Оценка значимости параметров линейного уравнения множественной регрессии. Определение доверительных интервалов для теоретических параметров множественной линейной регрессии. Проверка общего качества уравнения множественной регрессии: коэффициент детерминации, анализ статистической значимости коэффициента детерминации. Прогнозирование по модели множественной линейной регрессии.

### **Смысловой модуль 4. Особые случаи в регрессионном анализе**

**Тема 4. Мультиколлинеарность.** Понятие мультиколлинеарности. Последствия мультиколлинеарности. Признаки мультиколлинеарности. Алгоритм Фаррара – Глобера. Методы устранения мультиколлинеарности.

**Тема 5. Автокорреляция.** Суть и причины автокорреляции. Последствия автокорреляции. Выявление автокорреляции. Графический метод. Метод рядов. Критерий Дарбина - Уотсона. Методы устранения автокорреляции. Методы оценки коэффициента  $\rho$ .

**Тема 6. Гетероскедастичность.** Понятие гомо- и гетероскедастичности. Последствия гетероскедастичности. Выявление гетероскедастичности. Графический анализ остатков. Тест ранговой корреляции Спирмена. Тест Глейзера. Тест Голдфелда - Кванта. Методы смягчения проблемы гетероскедастичности. Метод взвешен-

ных наименьших квадратов (ВНК). Особенности применения метода ВНК при неизвестных значениях дисперсий случайных отклонений.

**Смысловой модуль 5. *Нелинейные модели.***

**Тема 7. *Нелинейные модели.*** Понятие о кривых роста. Приведение экспоненциальной функции к простой линейной функции. Приведение степенной функции к линейной регрессии. Примеры применения степенных функций в бизнесе и финансах. Обратные преобразования. Примеры применения обратных функций на практике.

**Смысловой модуль 6. *Системы одновременных уравнений.***

**Тема 8. *Системы одновременных уравнений.*** Системы одновременных уравнений, их взаимосвязь, приведенная форма системы. Понятие идентификации системы. Проблемы оценки параметров и общая характеристика методов оценки. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

**Смысловой модуль 7. *Фиктивные переменные в регрессионных моделях***

**Тема 9. *Фиктивные переменные в регрессионных моделях.*** Необходимость использования фиктивных переменных. Модели ANCOVA. ANCOVA – модель при наличии у фиктивной переменной двух альтернатив. Модели ANCOVA при наличии у качественных переменных более двух альтернатив. Регрессия с одной количественной и двумя качественными переменными. Сравнение двух регрессий. Использование фиктивных переменных в сезонном анализе.

**Смысловой модуль 8. *Динамические модели.***

**Тема 10. *Динамические модели.*** Динамические ряды и их анализ. Оценка моделей с лагами в независимых переменных. Преобразование Койка (метод геометрической прогрессии). Авторегрессионные модели. Модель адаптивных ожиданий. Модель частичной корректировки.

### 3. Структура учебной дисциплины

Названия смысловых модулей и тем	Количество часов											
	дневная форма						заочная форма					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л	п	лаб	инд	с.р.		л	п	лаб	инд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1. Парная линейная регрессия</b>												
<b>Смысловой модуль 1. <i>Основы эконометрического моделирования</i></b>												
<b>Тема 1.</b> Понятие, предмет, методы и задачи эконометрики	1	1					1	1				
<b>Тема 2.</b> Базовые понятия теории вероятности и статистики.	1	1					1	1				
<b>Всего по смысловому модулю 1</b>	2	2					2	2				
<b>Смысловой модуль 2. <i>Оценка параметров парной линейной регрессии и анализ её качества</i></b>												



<b>Тема 3.</b> Общая линейная эконометрическая модель	14	6	8				10	4	6			
<b>Всего по смысловому модулю 2</b>	14	6	8				10	4	6			
<b>Всего часов по модулю 1</b>	16	8	8				12	6	6			
<b>Модуль 2. Множественная линейная регрессия</b>												
<b>Смысловой модуль 3. Оценка параметров множественной линейной регрессии и анализ её качества</b>												
<b>Тема 3.</b> Общая линейная эконометрическая модель	12	6	6				2	2/				
<b>Всего по смысловому модулю 3</b>	12	6	6				2	2/				
<b>Всего часов по модулю 2</b>	12	6	6				2	2/				
<b>Модуль 3. Особые случаи в регрессионном анализе.</b>												
<b>Смысловой модуль 4. Особые случаи в регрессионном анализе</b>												
<b>Тема 4.</b> Мультиколлинеарность	4	4					10					10
<b>Тема 5.</b> Автокорреляция	4	4					10					10
<b>Тема 6.</b> Гетероскедастичность	4	4					10					10
<b>Всего по смысловому модулю 4</b>	12	12					30					30
<b>Смысловой модуль 5. Нелинейные модели</b>												
<b>Тема 7.</b> Нелинейные модели	2	2					6	6				6
<b>Всего по смысловому модулю 5</b>	2	2					6	6				6
<b>Смысловой модуль 6. Системы одновременных уравнений</b>												
<b>Тема 8.</b> Системы одновременных уравнений	26						26	20				20
<b>Всего по смысловому модулю 6</b>	26						26	20				20
<b>Смысловой модуль 7. Фиктивные переменные в регрессионных моделях</b>												

<b>Тема 9.</b> Фиктивные переменные в регрессионных моделях	2	2					10					10
<b>Всего по смысловому модулю 7</b>	2	2					10					10
<b>Смысловой модуль 8. Динамические модели</b>												
<b>Тема 10.</b> Динамические модели	20					20	10					10/12
<b>Всего по смысловому модулю 8</b>	20					20	10					10/12
<b>Всего часов по модулю 3</b>	62	16				46	76					76/78
<b>Всего часов</b>	90	30	14			46	90	8/6	6			76/78

#### 4. Темы и план лекционных занятий (дневная форма обучения)

№ з/п	Название темы и план	Количество часов
1	<b>Тема 1. Понятие, предмет, методы и задачи эконометрики. Тема 2. Базовые понятия теории вероятности и статистики.</b>	
	<b>Лекция 1. Основы эконометрического моделирования</b> План 1. Понятие, предмет, методы и задачи эконометрики. 2. Базовые понятия теории вероятностей. 3. Базовые понятия теории статистики.	2
2	<b>Тема 3. Общая линейная эконометрическая модель</b>	
	<b>Лекция 2. Парная линейная регрессия</b> План 1. Понятие регрессии. Общее понятие о парной линейной регрессии. 2. Оценка параметров парной линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов (МНК).	2
	<b>Лекция 3. Анализ качества парной линейной регрессии</b> План 1. Коэффициенты корреляции и детерминации. 2. Предпосылки МНК. Теорема Гаусса-Маркова.	2
	<b>Лекция 4. Анализ качества парной линейной регрессии, прогноз</b> План 1. Проверка статистической значимости коэффициентов парной линейной регрессии и коэффициента корреляции. 2. Определение доверительных интервалов для теоретических	2

	<p>параметров парной линейной регрессии.</p> <p>3. Проверка парной регрессионной модели на адекватность по <i>F-критерию</i> Фишера.</p> <p>4. Прогнозирование по модели парной линейной регрессии.</p>	
	<p><b>Лекция 5. Множественная линейная регрессия</b></p> <p>План</p> <p>1. Общее понятие про множественную линейную регрессию.</p> <p>2. Оценка параметров уравнения множественной линейной регрессии.</p>	2
	<p><b>Лекция 6. Анализ качества множественной линейной регрессии</b></p> <p>План</p> <p>1. Оценка значимости параметров уравнения множественной линейной регрессии.</p> <p>2. Определение доверительных интервалов для теоретических параметров уравнения множественной линейной регрессии.</p>	2
	<p><b>Лекция 7. Анализ качества множественной линейной регрессии, прогноз</b></p> <p>План</p> <p>1. Проверка общего качества уравнения множественной линейной регрессии: коэффициент детерминации, анализ статистической значимости коэффициента детерминации.</p> <p>2. Прогнозирование по модели множественной линейной регрессии</p>	2
3	<b>Тема 4. Мультиколлинеарность</b>	
	<p><b>Лекция 8. Мультиколлинеарность</b></p> <p>План</p> <p>1. Понятие мультиколлинеарности.</p> <p>2. Последствия мультиколлинеарности.</p> <p>3. Признаки мультиколлинеарности.</p>	2
	<p><b>Лекция 9. Выявление мультиколлинеарности и её устранение</b></p> <p>План</p> <p>1. Алгоритм Фаррара – Глобера.</p> <p>2. Методы устранения мультиколлинеарности.</p>	2
	<b>Тема 5. Автокорреляция</b>	
	<p><b>Лекция 10. Автокорреляция</b></p> <p>План</p> <p>1. Суть и причины автокорреляции.</p> <p>2. Последствия автокорреляции.</p> <p>3. Выявление автокорреляции.</p> <p>3.1. Графический метод.</p> <p>3.2. Метод рядов.</p> <p>3.3. Критерий Дарбина-Уотсона.</p>	2

	<p><b>Лекция 11. Методы устранения автокорреляции.</b></p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы устранения автокорреляции.</li> <li>2. Методы оценки коэффициента <math>\rho</math>.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Метод Хилдрета-Лу</li> <li>2.2. Определение <math>\rho</math> на основе статистики Дарбина-Уотсона</li> </ol> </li> </ol>	2
5	<b>Тема 6. Гетероскедастичность</b>	
	<p><b>Лекция 12. Гетероскедастичность</b></p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о гомо- и гетероскедастичности.</li> <li>2. Последствия гетероскедастичности.</li> <li>3. Выявление гетероскедастичности.             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Графический анализ остатков.</li> <li>3.2. Тест ранговой корреляции Спирмена.</li> <li>3.3. Тест Глейзера.</li> <li>3.4. Тест Голдфелда-Кванта.</li> </ol> </li> </ol>	2
	<p><b>Лекция 13. Методы смягчения проблемы гетероскедастичности</b></p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод взвешенных наименьших квадратов (ВНК).</li> <li>2. Особенности применения метода ВНК при неизвестных значениях дисперсий случайных отклонений.</li> </ol>	2
	<b>Тема 7. Нелинейные модели</b>	
	<p><b>Лекция 14. Нелинейные модели</b></p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о кривых роста.</li> <li>2. Приведение экспоненциальной функции к простой линейной функции.</li> <li>3. Приведение степенной функции к линейной регрессии. Примеры применения степенных функций в бизнесе и финансах.</li> <li>4. Обратные преобразования. Примеры их применения на практике</li> </ol>	2
	<b>Тема 9. Фиктивные переменные в регрессионных моделях</b>	
	<p><b>Лекция 15. Фиктивные переменные в регрессионных моделях</b></p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимость использования фиктивных переменных.</li> <li>2. Модели ANCOVA.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. ANCOVA – модель при наличии у фиктивной переменной двух альтернатив.</li> <li>2.2. Модели ANCOVA при наличии у качественных переменных более двух альтернатив.</li> </ol> </li> <li>3. Регрессия с одной количественной и двумя качественными переменными.</li> </ol>	2

	4. Сравнение двух регрессий. 5. Использование фиктивных переменных в сезонном анализе.	
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

**4. Темы и план лекционных занятий**  
(заочная форма обучения)  
(ЗМАРб /ЗОІАб, ЗЕПб, ЗФІНб)

№ з/п	Название темы и план	Количество часов
1	<b>Тема 1. Понятие, предмет, методы и задачи эконометрики.</b> <b>Тема 2. Базовые понятия теории вероятности и статистики.</b>	
	<b>Лекция 1. Основы эконометрического моделирования</b> План 4. Понятие, предмет, методы и задачи эконометрики. 5. Базовые понятия теории вероятностей. 6. Базовые понятия теории статистики.	2
2	<b>Тема 3. Общая линейная эконометрическая модель</b>	
	<b>Лекция 2. Парная линейная регрессия</b> План 1. Понятие регрессии. Общее понятие о парной линейной регрессии. 2. Оценка параметров парной линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов (МНК).	2
	<b>Лекция 3. Анализ качества парной линейной регрессии, прогноз</b> План 1. Коэффициенты корреляции и детерминации. 2. Предпосылки МНК. Теорема Гаусса-Маркова. 2. Проверка статистической значимости коэффициентов парной линейной регрессии и коэффициента корреляции. 4. Определение доверительных интервалов для теоретических параметров парной линейной регрессии. 5. Проверка парной регрессионной модели на адекватность по <i>F</i> -критерию Фишера. 6. Прогнозирование по модели парной линейной регрессии.	2
	<b>Лекция 4. Множественная линейная регрессия</b> План 1. Общее понятие про множественную линейную регрессию. 2. Оценка параметров уравнения множественной линейной регрессии. 3. Оценка значимости параметров уравнения множественной линейной регрессии.	2/

	4. Определение доверительных интервалов для теоретических параметров уравнения множественной линейной регрессии. 5. Проверка общего качества уравнения множественной регрессии: коэффициент детерминации, анализ статистической значимости коэффициента детерминации. 6. Прогнозирование по модели множественной линейной регрессии	
	<b>Всего</b>	<b>8/6</b>

**5. Темы лабораторных занятий  
(дневная форма обучения)**

№ з/п	Название темы	Количество часов
1	<b>Модуль 1. Парная линейная регрессия</b>	
1.1	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Построение некоторых эконометрических моделей с помощью диалогового окна <b>Линия тренда</b> программы <i>Excel</i> План 1. Определение наилучшей зависимости $y$ от $x$ в виде линии тренда, построенной с помощью программы <b>Линия тренда Excel</b> 2. Расчёт прогнозного значения зависимой переменной и отображение его на графике; 3. Объяснение экономического смысла результатов расчётов.	2
1.2	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Построение парной линейной регрессии и анализ её качества План 1. Определение коэффициентов парной линейной регрессии и объяснение их экономического смысла. 2. Расчёт коэффициента корреляции и определение тесноты связи между исходными данными. Проверка статистической значимости коэффициента корреляции. 3. Построение поля корреляции и графика линии регрессии.	2
1.3	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Анализ качества парной линейной регрессии План 1. Расчёт коэффициента детерминации $R^2$ . 2. Проверка адекватности модели по $F$ - критерию Фишера. 3. Проверка результатов расчётов с помощью программы <b>Анализ данных.</b>	2
1.4	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Анализ качества коэффициентов уравнения парной линейной регрессии. Прогнозирование зависимой переменной	2

	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверка статистической значимости коэффициентов линейной регрессии.</li> <li>2. Расчёт доверительных интервалов для параметров теоретической линейной регрессии.</li> <li>3. Определение точечного и интервального прогнозов для зависимой переменной. Объяснение экономического смысла результатов расчётов.</li> <li>4. Расчет среднего коэффициента эластичности и оценка силы влияния фактора <math>x</math> на зависимую переменную <math>y</math>.</li> </ol>	
2	<b>Модуль 2. Множественная линейная регрессия</b>	
2.1	<p><b>Лабораторная работа № 5.</b> Построение множественной линейной регрессии</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров множественной линейной регрессии.</li> </ol>	2
2.2	<p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Построение множественной линейной регрессии</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров множественной линейной регрессии.</li> <li>2. Объяснение экономического смысла результатов расчётов.</li> </ol>	2
2.3	<p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Анализ качества множественной линейной регрессии. Определение коэффициента детерминации, проверка его статистической значимости</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчёт коэффициента детерминации <math>R^2</math> для уравнения множественной линейной регрессии.</li> <li>2. Проверка адекватности модели по <math>F</math> - критерию Фишера.</li> <li>3. Анализ качества построенной модели с помощью программы <b>Анализ данных</b>.</li> </ol>	2
	<b>Всего</b>	<b>14</b>

### 5. Темы лабораторных занятий (заочная форма обучения)

№ з/п	Название темы	Количество часов
1	<b>Модуль 1. Парная линейная регрессия</b>	
1.1	<p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Построение некоторых эконометрических моделей с помощью диалогового окна <b>Линия тренда</b> программы <i>Excel</i></p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение наилучшей зависимости <math>y</math> от <math>x</math> в виде линии</li> </ol>	2

	тренда, построенной с помощью программы <b>Линия тренда Excel</b>	
1.2	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Прогнозирование зависимой переменной с помощью программы <b>Линия тренда Excel</b> План 1. Расчёт прогнозного значения зависимой переменной и отображение его на графике; 2. Объяснение экономического смысла результатов расчётов.	2
1.3	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Построение парной линейной регрессии и анализ её качества План 1. Определение коэффициентов парной линейной регрессии и объяснение их экономического смысла. 2. Расчёт коэффициента корреляции и определение тесноты связи между исходными данными. Проверка статистической значимости коэффициента корреляции. 3. Построение поля корреляции и графика линии регрессии.	2
	<b>Всего</b>	<b>6</b>

**6. Самостоятельная работа  
(дневная форма обучения)**

№ з/п	Название темы	Количество часов
1	<b>Модуль 3. Особые случаи в регрессионном анализе.</b>	
	<b>Тема 8. Системы одновременных уравнений</b> План 1. Системы одновременных уравнений, их взаимосвязь. 2. Приведенная форма системы. 3. Понятие идентификации системы. Проблемы оценки параметров и общая характеристика методов оценки. 4. Косвенный метод наименьших квадратов. 5. Двухшаговый метод наименьших квадратов.	26
	<b>Тема 10. Динамические модели</b> План 1. Динамические ряды и их анализ. 2. Оценка моделей с лагами в независимых переменных. 3. Преобразование Койка (метод геометрической прогрессии). 4. Авторегрессионные модели. 4.1. Модель адаптивных ожиданий. 4.2. Модель частичной корректировки.	20
	<b>Всего</b>	<b>46</b>



**6. Самостоятельная работа**  
**(заочная форма обучения)**  
**(ЗМАРб /ЗОІАб, ЗЕПб, ЗФІНб)**

№ з/п	Название темы	Количество часов
1	<b>Модуль 3. Особые случаи в регрессионном анализе.</b>	
	<b>Тема 4. Мультиколлинеарность</b> План 1. Понятие мультиколлинеарности. 2. Основные последствия мультиколлинеарности. 3. Признаки мультиколлинеарности. 4. Алгоритм Фаррара – Глобера. 5. Методы устранения мультиколлинеарности.	10
	<b>Тема 5. Автокорреляция</b> План 1. Суть и причины автокорреляции. 2. Последствия автокорреляции. 3. Выявление автокорреляции. 3.1. Графический метод. 3.2. Метод рядов. 3.3. Критерий Дарбина-Уотсона. 4. Методы устранения автокорреляции. 5. Методы оценки коэффициента $\rho$ . 5.1. Метод Хилдрета-Лу 5.2. Определение $\rho$ на основе статистики Дарбина-Уотсона	10
	<b>Тема 6. Гетероскедастичность</b> План 1. Понятие о гомо- и гетероскедастичности. 2. Последствия гетероскедастичности. 3. Выявление гетероскедастичности. 3.1. Графический анализ остатков. 3.2. Тест ранговой корреляции Спирмена. 3.3. Тест Глейзера. 3.4. Тест Голдфелда-Кванта. 4. Методы смягчения проблемы гетероскедастичности. 4.1. Метод взвешенных наименьших квадратов (ВНК). 4.2. Особенности применения метода ВНК при неизвестных значениях дисперсий случайных отклонений.	10
	<b>Тема 7. Нелинейные модели</b> План 1. Понятие о кривых роста. 2. Приведение экспоненциальной функции к простой линейной функции.	6

	<p>3. Приведение степенной функции к линейной регрессии. Примеры применения степенных функций в бизнесе и финансах.</p> <p>4. Обратные преобразования. Примеры их применения на практике</p>	
	<p><b>Тема 8. Системы одновременных уравнений</b></p> <p>План</p> <p>1. Системы одновременных уравнений, их взаимосвязь.</p> <p>2. Приведенная форма системы.</p> <p>3. Понятие идентификации системы. Проблемы оценки параметров и общая характеристика методов оценки.</p> <p>4. Косвенный метод наименьших квадратов.</p> <p>5. Двухшаговый метод наименьших квадратов.</p>	20
	<p><b>Тема 9. Фиктивные переменные в регрессионных моделях</b></p> <p>План</p> <p>1. Необходимость использования фиктивных переменных.</p> <p>2. Модели ANCOVA.</p> <p>2.1. ANCOVA – модель при наличии у фиктивной переменной двух альтернатив.</p> <p>2.2. Модели ANCOVA при наличии у качественных переменных более двух альтернатив.</p> <p>3. Регрессия с одной количественной и двумя качественными переменными.</p> <p>4. Сравнение двух регрессий.</p> <p>5. Использование фиктивных переменных в сезонном анализе.</p>	10
	<p><b>Тема 10. Динамические модели</b></p> <p>План</p> <p>1. Динамические ряды и их анализ.</p> <p>2. Оценка моделей с лагами в независимых переменных.</p> <p>3. Преобразование Койка (метод геометрической прогрессии).</p> <p>4. Авторегрессионные модели.</p> <p>4.1. Модель адаптивных ожиданий.</p> <p>4.2. Модель частичной корректировки.</p>	10/12
	<b>Всего</b>	<b>76/78</b>

## 7. Методы обучения

### 1. Методы обучения по источнику знаний:

- 1.1. *Словесные*: рассказ, объяснение, беседа (эвристическая и репродуктивная), лекция, работа с книгой (чтение, перевод, конспектирование).
- 1.2. *Наглядные*: демонстрация, иллюстрация, наблюдения.



**9. Распределение баллов, которые получают студенты  
(заочная форма обучения)**

Текущее тестирование и самостоятельная работа										СРС	Всего за модули и СРС	Аттестация	Итоговый тест - эк- замен	Сумма
Модуль 1 – 20 баллов		Модуль 2 – 20 баллов			Модуль 3									
Смысловой модуль 1	Смысловой модуль 2	Смысловой модуль 3	Смысловой модуль 4	Смысловой модуль 5	Смысловой модуль 6	Смысловой модуль 7								
T1	T2	T3	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	15	55 (40+15)	15	30	100
		20	20											

**Шкала оценивания: национальная и ECTS**

Сумма баллов за все виды учебной дея- тельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале	
		для экзамена, курсово- го проекта (работы), практики	для зачёта
90 - 100	<b>A</b>	отлично	зачёт
82-89	<b>B</b>	хорошо	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	удовлетворительно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	неудовлетворительно с возможностью повтор- ной сдачи	незачёт с возможно- стью повторной сдачи
0-34	<b>F</b>	неудовлетворительно с обязательным повтор- ным изучением дисци- плины	незачёт с обязательным повторным изучением дисциплины

**10. Методическое обеспечение**

1. Долгіх В.М., Долгіх Я.В. Економетрія: методичні вказівки та завдання для контрольної роботи. Суми: УАБС НБУ, 2005. 28 с.
2. Долгіх В.М., Долгіх Я.В. Економетрія: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2005. 34 с.
3. Долгіх Я.В. Економетрія : Методичні вказівки та завдання щодо виконання контрольної роботи за темою: “Системи одночасних рівнянь”. Суми: СНАУ, 2008. 31 с.
4. Долгих Я.В. Эконометрия (в Moodle).  
Режим доступа: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3896>

## **11. Рекомендуемая литература**

### **Базовая**

1. Бородич С.А. Эконометрика: учебн. пособие. Мн.: Новое знание, 2001. 408с.
2. Долгих Я.В. Эконометрія : конспект лекцій. Суми : СНАУ, 2016. 51 с.
3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М.: ИНФРА, 1997. 402 с.
4. Кузьмичов А. І., Медведєв М. Г. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel: навч. посібн. К. : Ліра, 2011. 214 с.
5. Лук'яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика : підручник. К. : Товариство "Знання", КОО, 1998. 494 с.
6. Лук'яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика : практикум з використанням комп'ютера. К. : Товариство "Знання", 1998. 220 с.
7. Наконечний С.І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: підручник. К. : КНЕУ, 2000. 296с.

### **Дополнительная**

1. Бараник З. П., Пономаренко І. В. Економетрія : навч. посібн. для дистанційного навчання. К. : Університет "Україна", 2007. 190 с.
2. Лугінін О. Є., Білоусова С. В., Білоусов О. М. Економетрія : навч. посібн. К. : Центр навчальної літератури, 2005. 252 с.
3. Лугінін О. Є. Економетрія : навч. посібн. К. : Центр учбової літератури, 2008. 277 с.
4. Назаренко О.М. Економетрика: навчальний посібник. Суми: Вид-во СумДУ, 2000. 404 с.