

Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,
митрополита Московского»**

Кафедра экономики и бизнес-развития

УТВЕРЖДАЮ
Ректор _____
протоиерей Димитрий Лескин
« 28 » 06 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОНОМЕТРИКА

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль) **Экономика предприятий и организаций**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Тольятти
2019

Рабочая программа разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 № 1327 (зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2015, № 39906); учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Экономика предприятий и организаций».

Составители рабочей программы: к.э.н. Торхова А.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономики и бизнес-развития

(протокол № 9 от «26» 06 20 19 г.)

Заведующий кафедрой


(подпись)

А.Н. Торхова

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № _____ от "____" _____ 20____ г.

Протокол заседания кафедры № _____ от "____" _____ 20____ г.

Протокол заседания кафедры № _____ от "____" _____ 20____ г.


СОГЛАСОВАНО

Руководитель управления
образовательных программ


(подпись)

В.В. Козлякова

Зав. библиотекой


(подпись)

Т.Н. Козловская

Оглавление

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1.	Цели и задачи изучения дисциплины.....	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
1.3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
1.4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
2.2.	Содержание разделов дисциплины	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
3.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
3.3.	Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем.....	9
3.4.	Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины.....	10
4.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.1.	Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.....	11
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций.....	13
5.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между внутренними и внешними факторами.

Задачи:

- 1) расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития;
- 2) овладение методологией и методикой построения, анализа и применения эконометрических моделей, как для анализа состояния, так и для оценки перспектив развития указанных систем;
- 3) изучение наиболее типичных моделей и получение навыков практической работы с ними.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код	Наименование	Результаты обучения	
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	знать:	- эконометрическую методологию; - основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне.
		уметь:	- на практике организовать сбор и предварительный анализ информации, оценить ее качество; - логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - формулировать цели и задачи исследования.
		владеть:	- навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений. - основными методами и средствами получения, хранения, переработки информации, - практическими навыками работы с компьютером; - современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; - методологией экономического исследования;
ОПК-3	Способность выбрать инструментальные средства для	знать:	- закономерности функционирования современной экономики на макро- и микроуровне; - основные понятия, категории и

	<p>обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</p>		инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин;
		уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - работать с учебной и научной литературой, с информацией в глобальных компьютерных сетях; - анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне; - использовать источники экономической, социальной, управленческой информации; - осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
		владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - эконометрическими методами и практическими навыками расчетов; - основами прогнозирования в линейных регрессионных моделях; - современной методикой построения эконометрических моделей; - современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне;
ПК-4	<p>Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; - модели регрессии и методы регрессионного анализа; - систему линейных одновременных уравнений (СЛОУ); - модели стационарных и нестационарных временных рядов
		уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ временных рядов; - уметь правильно интерпретировать результаты исследований и вырабатывать практические рекомендации по их применению;
		владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - подходами к моделированию динамики экономических показателей; - методами прогнозирования с использованием моделей временных рядов; - методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Экономика предприятий и организаций».

Содержание рабочей учебной программы дисциплины структурировано и изложено с учетом той предпосылки, что студенты к началу ее изучения овладели базовыми знаниями по дисциплинам «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика». Одновременно дисциплина призвана создать предпосылки для более глубокого освоения таких дисциплин, как «Экономико-математическое моделирование», «Методы прогнозирования и принятия решений», знания, полученные при изучении дисциплины, используются в последующей профессиональной деятельности.

1.4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Количество зачетных единиц	3			
Часов по учебному плану	108			
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты	Курсовые работы
			5	Контрольные работы

Курс	1		2		3		4		5		Итого
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Зачетных единиц по семестрам					3						3
Лекции (ч)					4						4
Лабораторные (ч.)											
Практические (ч.)					4						4
Контактная работа студента с преподавателем (ч.)					8						8
Сам. работа (ч.)					96						96
Контроль (ч.)					4						4
Итого (ч.)					108						108

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Раздел (модуль)	Количество академических часов – всего	из них			
		Лекций	Лабораторных	Практических	Самостоятельная работа
Модуль 1. Методы регрессионного анализа	76	3		3	70
Тема 1.1. Основные понятия и определения эконометрики.	14	0,5		0,5	13
Тема 1.2. Классическая модель парной регрессии и метод наименьших квадратов.	15	0,5		0,5	14
Тема 1.3. Линейная модель множественной регрессии.	15	0,5		0,5	14
Тема 1.4. Обобщенная модель множественной регрессии	16	0,5		0,5	15
Тема 1.5. Некоторые модели и методы регрессионного анализа, выходящие за рамки обобщенной модели множественной регрессии.	16	1		1	14
Модуль 2 Методы анализа статистических данных	28	1		1	26
Тема 2.1. Система линейных одновременных уравнений (СЛОУ).	14	0,5		0,5	13
Тема 2.2. Анализ временных рядов	14	0,5		0,5	13
Подготовка к зачету	4				
Итого	108	4		4	96

2.2. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Методы регрессионного анализа

Тема 1.1. Основные понятия и определения эконометрики.

Эконометрика и ее место в ряду экономико-математических дисциплин. Виды эконометрических моделей, простейшие примеры эконометрических моделей. Типы данных. Общие принципы построения и использования эконометрических моделей и методов в экономических исследованиях.

Тема 1.2. Классическая модель парной регрессии и метод наименьших квадратов.

Метод наименьших квадратов (МНК). Статистические свойства оценок МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка дисперсии ошибок. *Показатели качества регрессии*. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии.

Тема 1.3. Линейная модель множественной регрессии.

Основные характеристики линейной модели множественной регрессии. Метод наименьших квадратов. Мультиколлинеарность. Статистические свойства МНК-оценок, анализ качества и интерпретация построенного уравнения регрессии.

Тема 1.4. Обобщенная модель множественной регрессии.

Обобщенная модель множественной регрессии и обобщенный МНК. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Гетероскедастичность и ее последствия. Обнаружение гетероскедастичности. Автокорреляция и связанные с ней факторы. Обнаружение автокорреляции первого порядка: критерий Дарбина-Уотсона. Автокорреляция с лаговой зависимой переменной. Автокорреляция как следствие неправильной спецификации модели.

Тема 1.5. Некоторые модели и методы регрессионного анализа, выходящие за рамки обобщенной модели множественной регрессии.

Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Регрессионные модели с переменной структурой (использование фиктивных переменных). Стандартные ошибки и проверка гипотез. Множественные совокупности фиктивных переменных.

Модуль 2. Методы анализа статистических данных

Тема 2.1. Система линейных одновременных уравнений (СЛОУ).

Определение и сущность модели, задаваемой системой линейных одновременных уравнений (СЛОУ). Классификация переменных и основные задачи статистического анализа СЛОУ. Проблемы спецификации СЛОУ. Общие сведения об основных методах статистического оценивания параметров СЛОУ. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.

Тема 2.2. Анализ временных рядов.

Временной ряд и его основные характеристики. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация. Тренды, экономические циклы, сезонные колебания, псевдопериодические составляющие временного ряда.

Основные подходы к моделированию динамики экономических показателей: модели авторегрессии, скользящего среднего, Бокса-Дженкинса. Прогнозирование с использованием моделей временных рядов.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Балдин, К.В. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 254 с. - Библиогр. в кн. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533>
2. Эконометрика для бакалавров [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» ; под ред. В.Н. Афанасьев. - Издание третье, переработанное и дополненное. - Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2014. - 434 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 406-412. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330491>
3. Артамонов, Н.В. Введение в эконометрику / Н.В. Артамонов. – Москва : МЦНМО, 2011. – 204 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63323>– ISBN 978-5-94057-727-0.
4. Ермолаев, М.Б. Эконометрика / М.Б. Ермолаев, Г.Г. Кадамцева, С.Б. Лапшинов. – Иваново : Институт бизнеса, информационных технологий и финансов, 2011. – 111 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=95042> ISBN 978-5-905528-01-9.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Бериков, В.Б. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Бериков. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 77 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228758>
2. Глухов, Д.А. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Глухов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 112 с. ; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142218>
3. Мхитарян, В.С. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. - М. : Евразийский открытый институт, 2012. - 221 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911>
4. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т. Лебедева, А.П. Цыпин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» ; под ред. В.Н. Афанасьев. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 402 с. : табл., схем. - Библиогр.: с. 376-380. ; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260747>

3.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. База данных UDB-STAT Статистические издания России и стран СНГ. – Режим доступа: http://online.eastview.com/stat_login/index.jsp?enc=rus
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Российское образование. Федеральный портал: Каталог информационных ресурсов: Эконометрика. – Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2619
4. Федеральный образовательный портал: Ресурсы по статистике и эконометрике. – Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/text/19373525/>

3.3. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем

3.3.1. Перечень информационных технологий

Методы обучения с использованием информационных технологий:

- чтение лекций с использованием мультимедийных средств;
- поиск информации с использованием сети Интернет;
- выполнение учебных заданий с использованием электронного офиса;
- компьютерное тестирование;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты;
- использование электронной информационно-образовательной среды института, образовательных ресурсов по дисциплине в электронной системе управления обучением Moodle.

3.3.2. Перечень программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Лицензионное программное обеспечение	Свободно распространяемое программное обеспечение
Операционная система MS Windows	+	
Электронный офис MS Office	+	

Программный пакет для работы с электронной интерактивной доской SmartNotebook	+	
Электронная система управления обучением Moodle		+

3.3.3. Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн. – Режим доступа: www.biblioclub.ru.
2. Консультант плюс. Справочно-правовая система - обзоры законодательства, финансовые консультации, актуальная справочная информация, статьи. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

3.4. Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины

Помещение для учебных занятий	Технические средства обучения, мультимедийное оборудование, лабораторное оборудование
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения (электронная интерактивная доска или медиаоборудование и проекционный экран)
Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Формы учебной работы	Оценочные средства
	Модуль 1. Методы регрессионного анализа		
ОПК-2 ОПК-3 ПК-4	Тема 1.1. Основные понятия и определения эконометрики.	Изучение учебной литературы по темам модуля: - Вопросы для опроса и самопроверки	Опрос Беседа
		Выполнение письменных заданий (ИДЗ): - подготовка доклада; - решение задач	Письменные задания: - доклад - задачи
	Тема 1.2. Классическая модель парной регрессии и метод наименьших квадратов.	Изучение учебной литературы по темам модуля: - Вопросы для опроса и самопроверки	Опрос Беседа
		Выполнение письменных заданий (ИДЗ): - подготовка доклада; - решение задач	Письменные задания: - доклад - задачи
	Тема 1.3. Линейная модель множественной регрессии.	Изучение учебной литературы по темам модуля: - Вопросы для опроса и самопроверки	Опрос Беседа
		Выполнение письменных заданий (ИДЗ): - подготовка доклада; - решение задач	Письменные задания: - доклад - задачи
	Тема 1.4. Обобщенная модель множественной регрессии	Изучение учебной литературы по темам модуля: - Вопросы для опроса и самопроверки	Опрос Беседа
		Выполнение письменных заданий (ИДЗ): - подготовка доклада; - решение задач	Письменные задания: - доклад; - задачи.
	Тема 1.5. Некоторые модели и методы регрессионного анализа, выходящие	Изучение учебной литературы по темам модуля: - Вопросы для опроса и самопроверки	Опрос Беседа

	за рамки обобщенной модели множественной регрессии.	Выполнение письменных заданий (ИДЗ): - подготовка доклада; - решение задач.	Письменные задания: - доклад; - задачи.
	Модуль 2. Методы анализа статистических данных		
	Тема 2.1. Система линейных одновременных уравнений (СЛОУ).	Изучение учебной литературы по темам модуля: - Вопросы для опроса и самопроверки	Опрос Беседа
		Выполнение письменных заданий (ИДЗ): - подготовка доклада; - решение задач.	Письменные задания: - доклад; - задачи.
	Тема 2.2. Анализ временных рядов	Изучение учебной литературы по темам модуля: - Вопросы для опроса и самопроверки	Опрос Беседа
		Выполнение письменных заданий (ИДЗ): - подготовка доклада; - решение задач.	Письменные задания: - доклад; - задачи.
ОПК-2 ОПК-3 ПК-4	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	зачет

Текущий контроль

Освоение дисциплины «Эконометрика» подразумевает выполнение студентами следующих учебных мероприятий:

- подготовить доклад и представить его на мини-конференции с использованием слайдовой презентации;
- решить задачи по темам;
- ответить на вопросы для опроса и самопроверки по модулям.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является зачет. Усвоение изучаемой студентом учебной дисциплины в семестре оценивается по итогам текущего изучения дисциплины в семестре и ответов на зачете.

Дисциплина считается усвоенной в случае получения положительного результата в ходе промежуточной аттестации.

Допуск к зачету получают студенты, выполнившие по итогам изучения дисциплины в течение семестра не менее 60% заданий. Если предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены менее чем на 60%, для получения зачета студенту предлагается выполнить дополнительные задания. Для успешного прохождения промежуточной аттестации студенту необходимо ответить на вопросы к зачету.

На основе выполненных в течение семестра заданий, успеваемость студентов в семестре определяется следующими отметками **«зачтено»**, **«не зачтено»**.

«Зачтено» – содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

«Не зачтено» – содержание курса освоено не полностью, с пробелами, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены менее чем на 60%.

Критерии оценки ответа на зачете:

«Зачтено» – ответ на вопрос соответствует определению данного аспекта в учебной литературе, студент выражают свою точку зрения по отношению к тому или иному понятию или явлению, может привести примеры из практической деятельности.

«Не зачтено» – студент затрудняется дать ответ на вопрос.

Если предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены менее чем на 60%, для получения зачета студенту предлагается выполнить дополнительные задания.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций

Перечень оценочных средств текущего контроля

1. Вопросы для опроса и самопроверки по модулям.
2. Тематика докладов для выступления на мини-конференции.
3. Ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля

Вопросы для опроса и самопроверки по модулям.

Модуль 1. Методы регрессионного анализа

1. Эконометрика и ее место в ряду экономико-математических дисциплин.
2. Виды эконометрических моделей.
3. Простейшие примеры эконометрических моделей.
4. Типы данных.
5. Общие принципы построения и использования эконометрических моделей и методов в экономических исследованиях.
6. Метод наименьших квадратов (МНК).
7. Статистические свойства оценок МНК.
8. Теорема Гаусса-Маркова.
9. Оценка дисперсии ошибок.
10. Показатели качества регрессии.
11. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии.
12. Основные характеристики линейной модели множественной регрессии.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Мультиколлинеарность.
15. Статистические свойства МНК-оценок, анализ качества и интерпретация построенного уравнения регрессии.
16. Обобщенная модель множественной регрессии и обобщенный МНК.
17. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.
18. Гетероскедастичность и ее последствия.

19. Обнаружение гетероскедастичности.
20. Автокорреляция и связанные с ней факторы.
21. Обнаружение автокорреляции первого порядка: критерий Дарбина-Уотсона.
22. Автокорреляция с лаговой зависимой переменной.
23. Автокорреляция как следствие неправильной спецификации модели.
24. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.
25. Регрессионные модели с переменной структурой (использование фиктивных переменных).
26. Стандартные ошибки и проверка гипотез.
27. Множественные совокупности фиктивных переменных

Модуль 2. Методы анализа статистических данных

1. Определение и сущность модели, задаваемой системой линейных одновременных уравнений (СЛОУ).
2. Классификация переменных и основные задачи статистического анализа СЛОУ.
3. Проблемы спецификации СЛОУ.
4. Общие сведения об основных методах статистического оценивания параметров СЛОУ.
5. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.
6. Временной ряд и его основные характеристики.
7. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.
8. Тренды и экономические циклы как составляющие временного ряда.
9. Сезонные колебания как составляющие временного ряда.
10. Псевдопериодические составляющие временного ряда.
11. Основные подходы к моделированию динамики экономических показателей: модель авторегрессии.
12. Основные подходы к моделированию динамики экономических показателей: модель скользящего среднего.
13. Основные подходы к моделированию динамики экономических показателей: модель Бокса-Дженкинса.
14. Прогнозирование с использованием моделей временных рядов.

Критерии оценки ответа на вопросы по модулям для текущего контроля:

«Отлично» – ответ на вопрос представляет собой точное определение данного аспекта в соответствии с учебной литературой, дополнительно студент выражают свою точку зрения по отношению к тому или иному понятию или явлению, подкрепляя ответ на вопрос примерами из отечественной и/или зарубежной практики.

«Хорошо» – ответ на вопрос представляет собой точное определение данного аспекта в соответствии с учебной литературой, дополнительно студент выражают свою точку зрения по отношению к тому или иному экономическому понятию или явлению, но затрудняется привести примеры из практической деятельности.

«Удовлетворительно» – ответ на вопрос представляет собой приближенное определение данного аспекта в соответствии с учебной литературой без высказывания собственной точки зрения.

«Неудовлетворительно» – студент затрудняется дать ответ на вопрос.

Тематика докладов для выступления на мини-конференции

1. Множественная линейная регрессия
2. Корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции

- 3.Нелинейная регрессия
- 4.Виды эконометрических моделей
5. Классификация переменных в эконометрических моделях
- 6.Методы оценивания параметров эконометрических моделей
- 7.Проблема идентификации в эконометрии
8. Системы одновременных уравнений
- 9.Эконометрические модели с фиктивными переменными
- 10.Моделирование одномерных временных рядов
11. Моделирование временных рядов при наличии структурных изменений
12. Оценивание параметров эконометрической модели при наличии автокорреляции в остатках
- 13.Экспоненциальное сглаживание во временных рядах
- 14.Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии
- 15.Линейные регрессионные модели с переменной структурой (построение линейной модели по неоднородным регрессионным данным)
- 16.Нелинейные модели регрессии и их линеаризация
- 17.Модели бинарного выбора (логит- и пробит-модели)
- 18.Производственные функции и их анализ
19. Применение обобщённого метода наименьших квадратов
- 20.Критерии классификации типов структурных моделей.

Критерии оценки доклада:

«Зачтено» – доклад содержит сравнение точек зрения различных авторов, их анализ и изложение собственного мнения или опыта по данным вопросам, примеры; подготовлены вопросы к аудитории, позволяющие оценить степень усвоения материала; выделены основные мысли доклада; подготовлена слайдовая презентация.

«Не зачтено» – доклад содержит лишь описание точек зрения различных авторов, выделены основные мысли; не подготовлены вопросы к аудитории; слайдовая презентация не подготовлена.

Примеры ситуационных задач по модулям

Модуль 1. Методы регрессионного анализа

Задача 1. Бюджетное обследование пяти случайно выбранных семей дало следующие результаты (в тыс. руб.):

Семья	Накопления	Доходы	Имущество
	y	x_1	x_2
1	1	10	20
2	2	14	14
3	1,5	11	12
4	1,1	8	5
5	0,8	6	8
6	0,5	8	10

Задание:

- 1.Оценить регрессию y на x_1 и x_2
- 2.Спрогнозировать накопления семьи, имеющей доход 15 тыс. руб. и имущество стоимостью 18 тыс. руб.
- 3.Если предположить, что доход семьи возрос на 5 тыс. руб., в то время как стоимость имущества не изменилась. Оценить рост накоплений.

4. Оценить, как возрастут накопления семьи, если ее доход вырос на 3 тыс. руб., а стоимость имущества на 5 тыс. руб.

5. Найти сумму квадратов остатков, вычислить среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации (относительно среднего значения y)

6. Построить линии уровня функции y и объяснить экономический смысл соотношения «доход-имущество», определяющего равные накопления.

Задача 2. Постройте поле корреляции и сформируйте гипотезу о форме связи. Рассчитайте параметры уравнений линейной, степенной, экспоненциальной, обратной, гиперболической парной регрессии.

x	y
0,1	0,1219
0,4	0,1743
0,7	0,7286
1	1,6223
1,3	3,2761
1,6	5,7402
1,9	9,4417
2,2	14,8419
2,5	21,6135
2,8	31,4062
3,1	45,9779

Задача 3. Исходные данные представляют собой двумерную выборку.

По выборке необходимо построить парную линейную регрессию и оценить качество построенной модели.

Образцы некоторого сплава были изготовлены при различных температурах, после чего была измерена прочность каждого образца. Обозначим через X температуру изготовления сплава, через Y – величину прочности образца. В таблице приведены результаты измерений.

X	6,7	6,9	7,2	7,3	8,4	8,8	9,1	9,8	10,6	10,7	11,1	11,8	12,1
Y	2,8	2,2	3	3,5	3,2	3,7	4	4,8	6	5,4	5,2	5,4	6

Задача 4. На основе данных по группе хозяйств о средней стоимости оборотных средств тыс. руб. (x), и о стоимости валовой продукции, тыс. руб. (y).

Требуется построить уравнение регрессии вида $Y=aX^b$.

Рассчитать коэффициент регрессии и корреляции.

По полученным показателям сделать выводы.

Для среднего значения x определить с помощью коэффициента эластичности силу влияния фактора на результат.

Оценить статистическую значимость регрессии.

X	4.564	4.060	4.905	5.030	4.682	4.654	4.331	4.779	4.771	5.004	4.595	4.852	4.554	5.645
Y	8.434	8.307	9.176	8.546	8.487	8.872	8.741	8.914	8.931	8.321	8.002	8.399	7.695	9.649

Определите формулу для прогноза Y по X ; долю варибельности Y , которая объясняется варибельностью X .

Задача 5. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи. Проанализируйте полученные результаты.

Район	Средний размер, назначенных ежемесячных пенсий, тыс.руб., у	Прожиточный минимум в среднем на одного пенсионера в месяц, тыс.руб., х
Брянская обл.	240	185
Владимирская обл.	226	250
Ивановская обл.	221	197
Калужская обл.	226	201
Костромская обл.	220	189
г. Москва	250	300
Московская обл.	237	215
Орловская обл.	232	166
Рязанская обл.	215	199
Смоленская обл.	220	180
Тверская обл.	222	178
Тульская обл.	231	186
Ярославская обл.	229	225

Задача 6. На основе данных по группе хозяйств о среднегодовой численности работников чел. (X) и о стоимости валовой продукции, тыс. руб.(Y) построить уравнение регрессии вида $y=a+bx$.

Дать математическую и экономическую интерпретацию ее параметров.

Рассчитать коэффициент корреляции.

Оценить статистическую значимость параметров регрессии.

Для среднего значения X определить с помощью коэффициента эластичности силу влияния фактора на результат.

Среднегодовая численности работников (чел.)	Стоимость валовой продукции, (тыс. руб.)
96	4603
58	4053
135	9665
153	5146
108	4850
105	7132
76	6257
119	7435
118	7560
149	4110
99	2988
128	4443

95	2198
283	15503
71	2258

Задача 7. Приведены данные по группе хозяйств о среднегодовой численности работников чел. (x_1), среднегодовой стоимости оборотных средств, тыс. руб. (x_2) и стоимости валовой продукции тыс. руб. (y).

Требуется построить двухфакторную модель множественной регрессии. Оценить построенную модель с помощью критерия Фишера и коэффициента детерминации.

x_1	x_2	y
96	5235	4603
58	4145	4053
135	4683	9665
153	8026	5146
108	2413	4850
105	4170	7132
76	2256	6257
118	4138	7560
149	1378	4110
99	1200	2988
128	1737	4443
95	714	2198
283	8296	15503
71	1074	2258
x_1	x_2	y

Задача 8. Имеются данные о количестве вносимых минеральных удобрений X (кг) и урожайности картофеля Y (ц) по десяти сельхоз предприятиям:

X	262	140	290	200	190	202	210	150	280	160
Y	180	130	220	135	136	165	200	140	210	140

Задание:

Составить уравнение линейной регрессии, используя МНК, и найти числовые характеристики переменных.

Составить уравнение линейной регрессии, используя матричный метод.

Вычислить коэффициент корреляции и оценить полученное уравнение регрессии.

Найти оценки параметров a , b , δ^2 .

Найти параметры нормального распределения для статистик a , b .

Найти доверительные интервалы для a и b на основании оценок и при уровне значимости $\alpha = 0.05$.

Вычислить коэффициент детерминации и оценить качество выбранного уравнения регрессии.

Модуль 2 Методы анализа статистических данных

Задача 1. Имеются поквартальные данные о прибыли за последние шесть лет (в тыс.руб.). Рассчитайте трендовую и сезонную компоненту. Сделать прогноз ожидаемой прибыли компании за 1 и 2 полугодия 2014 года.

	Квартал			
Год	1	2	3	4
2008	68	65,2	65,5	68,9
2009	67,6	70,3	69,5	73
2010	70,1	70,2	70,7	73,1
2011	69,5	70,1	71,5	73,1
2012	70,9	71,2	71,5	73,2
2013	71,6	72,2	71,5	73,3

Задача 2. Имеются данные о сумме вкладов физических лиц в отделениях Сбербанка за 10 лет (в млн. руб. по состоянию на 01.01 каждого года):

Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
y	524	588	900	967	957	1162	1422	1510	1752	1928

Определить:

1. Показатели динамики
2. Средние показатели динамики:
 - средний абсолютный прирост
 - средний темп роста
 - средний темп прироста
 - среднюю годовую сумму вкладов
3. Построить графики динамического ряда.
4. Построить линейное уравнение динамики, вычислить теоретические значения и сделать прогноз на 2008 год.

Задача 3. По ряду районов края определены среднесуточное количество йода в воде и пище и пораженность населения заболеванием щитовидной железы.

Номер района	Количество йода в воде и пище, усл. ед.	Пораженность населения заболеванием щитовидной железы, %
1	201	0,2
2	178	0,6
3	155	1,1
4	154	0,8
5	126	2,5
6	81	4,4
7	71	16,9

Для оценки тесноты связи пораженности заболеванием щитовидной железы с количеством йода в воде и пище определите коэффициенты корреляции рангов Спирмена, Кэндалла и Фехнера.

Задача 4. Имеются следующие данные о числе фермерских хозяйств в регионе:

Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Единиц	320	440	815	3186	1142	22783

С целью анализа динамики численности фермерских хозяйств определите:
А) среднее годовое число фермерских хозяйств;

- Б) абсолютные и относительные изменения фермерских хозяйств за каждый год и к 1998 г.;
- В) среднегодовой темп роста и прироста;
- Г) ожидаемое число фермерских хозяйств в 2003-2007 гг. при условии, что среднегодовой темп роста их числа сохранится;
- Д) постройте график динамики фермерского хозяйства за весь период исследования.

Критерии оценки решения задач

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Корректно подобраны алгоритмы и методы решения, решение доведено до конца, сделаны выводы. Достигнутый уровень результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе изучения стандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.
«Хорошо»	Задача решается правильным методом, без грубых методологических ошибок, но в ней допущены ошибки, существенно повлиявшие на результат, или же задача не доведена до получения окончательного результата. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
«Удовлетворительно»	В задаче намечен путь решения, но само она не решена, или же допущена грубая ошибка, приведшая к полностью неверному выводу. Достигнутый уровень результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
«Неудовлетворительно»	В задаче намечен неверный путь решения или задача не решена. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент усвоил некоторые элементарные знания по основным вопросам дисциплины, но не овладел необходимой системой знаний.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Понятие и содержание эконометрики как науки.
2. Конечные цели и задачи эконометрического моделирования.
3. Этапы и проблемы эконометрического моделирования.
4. Виды эконометрических моделей и их составляющие.
5. Спецификация модели парной регрессии.
6. Метод наименьших квадратов, условия и порядок применения.
7. Оценка параметров уравнения парной линейной регрессии.
8. Оценка значимости и адекватности уравнения парной линейной регрессии.
9. Оценка значимости параметров уравнения парной линейной регрессии.
10. Прогнозные расчеты по линейному уравнению регрессии.

11. Условия применения метода наименьших квадратов к нелинейным моделям.
12. F-критерия Фишера, t-критерия Стьюдента, анализ дисперсий.
13. Спецификации модели множественной регрессии.
14. Мультиколлинеарность факторов, причины возникновения, способы устранения.
15. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
16. Частные уравнения регрессии, частные коэффициенты корреляции.
17. Оценка значимости и адекватности уравнения множественной регрессии.
18. Оценка значимости параметров уравнения множественной регрессии.
19. Фиктивные переменные в уравнении множественной регрессии.
20. Предпосылки метода наименьших квадратов.
21. Обобщенный метод наименьших квадратов.
22. Системы независимых и взаимозависимых уравнений.
23. Структурная и приведенная форма эконометрической модели.
24. Проблема идентификации модели при переходе от структурной к приведенной форме.
25. Идентифицируемые, сверхидентифицируемые и неидентифицируемые модели.
26. Оценка параметров структурной и приведенной формы модели.
27. Косвенный метод наименьших квадратов.
28. Двухшаговый метод наименьших квадратов, условия и порядок применения.
29. Трехшаговый метод наименьших квадратов, условия и порядок применения.
30. Аддитивная модель временного ряда.
31. Мультипликативная модель временного ряда.
32. Автокорреляция уровней временного ряда.
33. Построение временного ряда при наличии структурных сдвигов.
34. Области применения временных рядов в экономике.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Методы регрессионного анализа

Изучив данный модуль, студент должен:

знать:

- основные понятия и определения эконометрики;
- простейшие примеры эконометрических моделей;

уметь:

- правильно интерпретировать результаты исследований и вырабатывать практические рекомендации по их применению;
- на практике организовать сбор и предварительный анализ информации, оценить ее качество;

владеть:

- эконометрическими методами и практическими навыками расчетов;

При работе над модулем:

Темы модуля желательно изучать последовательно. Обязательно отвечайте на вопросы для самопроверки.

Изучите материал по темам модуля:

Тема 1.1. Основные понятия и определения эконометрики.

1. Эконометрика и ее место в ряду экономико-математических дисциплин.
2. Виды эконометрических моделей, простейшие примеры эконометрических моделей.
3. Типы данных.

4. Общие принципы построения и использования эконометрических моделей и методов в экономических исследованиях.

Тема 1.2. Классическая модель парной регрессии и метод наименьших квадратов.

1. Метод наименьших квадратов (МНК).
2. Статистические свойства оценок МНК.
3. Теорема Гаусса-Маркова.
4. Оценка дисперсии ошибок.
5. Показатели качества регрессии.
6. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии.

Тема 1.3. Линейная модель множественной регрессии.

1. Основные характеристики линейной модели множественной регрессии.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Мультиколлинеарность.
4. Статистические свойства МНК-оценок, анализ качества и интерпретация построенного уравнения регрессии.

Тема 1.4. Обобщенная модель множественной регрессии.

1. Обобщенная модель множественной регрессии и обобщенный МНК.
2. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.
3. Гетероскедастичность и ее последствия.
4. Обнаружение гетероскедастичности.
5. Автокорреляция и связанные с ней факторы.
6. Обнаружение автокорреляции первого порядка: критерий Дарбина-Уотсона.
7. Автокорреляция с лаговой зависимой переменной.
8. Автокорреляция как следствие неправильной спецификации модели.

Тема 1.5. Некоторые модели и методы регрессионного анализа, выходящие за рамки обобщенной модели множественной регрессии.

1. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.
2. Регрессионные модели с переменной структурой (использование фиктивных переменных).
3. Стандартные ошибки и проверка гипотез.
4. Множественные совокупности фиктивных переменных.

При освоении модуля необходимо:

- изучить учебный материал;
- ответить на контрольные вопросы по модулю;
- подготовить доклад и решить задачи по темам модуля;
- при необходимости, задать вопросы преподавателю в форуме.

Модуль 2. Методы анализа статистических данных

Изучив данный модуль, студент должен:

знать:

- модели стационарных и нестационарных временных рядов;
- тренды, экономические циклы, сезонные колебания, псевдопериодические составляющие временного ряда;

- основные подходы к моделированию динамики экономических показателей

уметь:

- строить стандартные теоретические и эконометрические модели;
- анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

владеть:

- методологией и методикой построения, анализа и применения эконометрических моделей.

При работе над модулем:

Темы модуля желательно изучать последовательно. Обязательно отвечайте на вопросы для самопроверки.

Изучите материал по темам модуля:

Тема 2.1. Система линейных одновременных уравнений (СЛОУ).

1. Определение и сущность модели, задаваемой системой линейных одновременных уравнений (СЛОУ).

2. Классификация переменных и основные задачи статистического анализа СЛОУ.

3. Проблемы спецификации СЛОУ.

4. Общие сведения об основных методах статистического оценивания параметров СЛОУ.

5. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.

Тема 2.2. Анализ временных рядов.

1. Временной ряд и его основные характеристики.

2. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.

3. Тренды, экономические циклы, сезонные колебания, псевдопериодические составляющие временного ряда.

4. Основные подходы к моделированию динамики экономических показателей: модели авторегрессии, скользящего среднего, Бокса-Дженкинса.

5. Прогнозирование с использованием моделей временных рядов.

При освоении модуля необходимо:

- изучить учебный материал;
- ответить на контрольные вопросы по модулю;
- подготовить доклад и решить задачи по темам модуля;
- при необходимости, задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения всех модулей необходимо сдать зачет, ответив на вопросы для зачета.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы:

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организуется в форме самостоятельного изучения учебной литературы, подготовке ответов на вопросы для самопроверки, решении задач и подготовке докладов.

Для самостоятельного изучения программного материала студенты обеспечиваются доступом к рекомендуемой учебно-методической литературе, снабжаются методическими рекомендациями по их изучению, вопросами для самопроверки усвоенного материала и темами докладов.

Самостоятельное выполнение заданий направлено на формирование и закрепление практических умений и требует обращения к учебной, справочной и методической литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется по результатам устных выступлений студентов на практических занятиях.