

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ

_____ В.Л. Бибик

«__» _____ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НА 2016/2017 УЧЕБНЫЙ ГОД**

ЭКОНОМЕТРИКА

Направление ООП: 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки: прикладная информатика в экономике
Квалификация (степень): бакалавр
Базовый учебный план приема 2013 г.
Курс 4; семестр 7;
Количество кредитов: 2
Код дисциплины БЗ.В7

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	18
Практические занятия, ч	18
Лабораторные занятия, ч	18
Аудиторные занятия, ч	54
Самостоятельная работа, ч	18
ИТОГО, ч	72

Вид промежуточной аттестации: экзамен в 7 семестре.

Обеспечивающее подразделение кафедра информационных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Захарова А.А,

Руководитель ООП: к.т.н., доцент Чернышева Т.Ю.

Преподаватель: к.т.н., доцент. Корчуганова М.А.

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Прикладная информатика».

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к производственной деятельности в области обработки экономической информации и использованию базовых и специальных естественно-научных и математических знаний в области информатики и вычислительной техники для комплексной инженерной деятельности и решения междисциплинарных инженерных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла (БЗ.В7). Она непосредственно связана с дисциплинами математического цикла. Пререквизиты: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Исследование операций и методы оптимизации» и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Кореквизитами для дисциплины «Эконометрика» является дисциплина «Статистика».

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
P2 ПК-12, ОК-4, ОПК-3	3.2.1.	основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач	У.3.8.	Осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей,	В.3.3	Современной методикой построения эконометрических моделей
P3 ППК-1, ОПК-3, ОПК-4, ППК-2	3.3.3	Методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов	У.2.1.	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач	В.2.1.	навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

Р4 ОПК-3, ПК-12, ПК-4,	3.3.4.	Основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне	У.3.1.	Анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне	В.3.4.	Методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
------------------------------	--------	--	--------	--	--------	--

В результате освоения дисциплины «Эконометрика» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1	Использование навыков современного математического инструментария для решения экономических задач
РД2	Анализировать взаимосвязи экономических явлений и процессов с помощью теоретических и эконометрических моделей
РД3	Применение на практике современных программных средства для эконометрических расчетов регрессионно-корреляционных задач, временных рядов, трендов.

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Основы эконометрики

Лекция. Экономическая система как объект управления. Эконометрические данные и модели. Основные этапы эконометрического моделирования. Использование экономико-математических методов при подготовке и принятии управленческих решений – 4 часа.

Практическая работа 1.

Виды линейных и нелинейных моделей парной регрессии - 4 часа.

Лабораторная работа 1.

Построение модели парной линейной регрессии - 4 часа.

Раздел 2. Классический линейный регрессионный анализ.

Лекция. Суть регрессионного анализа. Модель парной линейной регрессии. Регрессия по методу наименьших квадратов. Основные идеи и математический инструментарий МНК. Линейные регрессионные модели. Типы эконометрических переменных. Классификация задач эконометрики. Предпосылки метода наименьших квадратов. - 2 часа.

Практическая работа 2.

Методы оценки значимости коэффициентов и уравнений регрессии - 2 часа.

Лабораторная работа 2.

Построение модели парной нелинейной регрессии - 2 часа.

Раздел 3. Интерпретация уравнения регрессии.

Лекция. Проверка качества уравнения регрессии. Оценочный смысл определяемых параметров. Отражение основной тенденции. Использование модели для целей прогноза. Коэффициент детерминации. Свойства коэффициентов регрессии. Дисперсия и стандартные ошибки коэффициентов регрессии. Оценка значимости коэффициентов регрессии - 2 часа.

Практическая работа 3.

Основные методы интерпретации уравнения регрессии - 2 часа.

Лабораторная работа 3.

Построение модели парной нелинейной регрессии - 2 часа.

Раздел 4. Множественная линейная регрессия

Лекция. Вывод и интерпретация коэффициентов множественной регрессии. Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Свойства коэффициентов множественной регрессии. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии - 2 часа.

Практическая работа 4.

Оценка статистической значимости уравнения регрессии - 2 часа.

Лабораторная работа 4.

Построение уравнения множественной регрессии - 2 часа.

Раздел 5. Спецификация переменных в уравнении регрессии.

Лекция. Включение и исключение переменных в моделях. Влияние включения переменных. Понятия спецификации и идентифицируемости модели. Неприменимость статистических тестов - 2 часа.

Практическая работа 5.

Методы построения моделей множественной регрессии - 2 часа.

Лабораторная работа 5.

Построение уравнения множественной регрессии - 2 часа.

Раздел 6. Временные ряды и понятия статистики

Лекция. Временные ряды, как основная форма представления экономической информации. Модели стационарных временных рядов и их идентификация. Модели нестационарных временных рядов. Применение электронных таблиц для регистрации, хранения и обработки временных рядов - 2 часа.

Практическая работа 6.

Идентификация временных рядов - 2 часа.

Лабораторная работа 6.

Изучение взаимосвязей по временным рядам - 2 часа.

Раздел 7. Системы одновременных уравнений

Лекция. Составляющие систем уравнений. Идентификация и оценка практической пригодности систем уравнений. Структурная и приведенная формы модели систем одновременных уравнений. Рекурсивные системы одновременных уравнений - 2 часа.

Практическая работа 7.

Методы исключения тенденций - 2 часа.

Лабораторная работа 7.

Изучение взаимосвязей по временным рядам - 2 часа.

Раздел 8. Информационные технологии эконометрических исследований.

Лекция. Проблема множественных проверок статистических гипотез. Проблемы разработки и обоснования статистических технологий - 2 часа.

Методы статистических испытаний и датчики псевдослучайных чисел. Методы размножения выборок (бутстреп-методы). О развитии эконометрических методов.

Практическая работа 8.

Автокорреляция в остатках. Критерии и их оценки - 2 часа.

Лабораторная работа 8.

Изучение взаимосвязей по временным рядам - 2 часа.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Эконометрика» используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации позна-

вательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Проведение лабораторных, практических и самостоятельных работ студентов проходят с применением ИТ-методов обучения в виде:

- 1) использования персональных компьютеров и специализированного программного обеспечения для проведения лабораторных и практических занятий, а так же самостоятельной работы студентов;
- 2) часть материала доводится до студентов с помощью зрительной визуализации и отображения на экране с помощью проектора.

Таблица 3

Методы	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./сем.,	СРС
ИТ-методы	+	+	+	+
Работа в команде		+	+	
Обучение на основе опыта	+		+	+
Опережающая самостоятельная работа				+
Поисковый метод		+	+	+
Исследовательский метод		+	+	+

При выполнении части лабораторных и практических работ предусмотрена работа в команде для генерации, обсуждения и выбора альтернатив принятия решений в отношении реализации проектных задач.

При проведении лабораторных и практических работ используется прием обучения на основе опыта и предусмотрена опережающая самостоятельная работа по освоению предлагаемого материала. В этом случае студенту могут быть предоставлены дополнительные материалы и задания для более глубокого изучения интересующего вопроса в рамках изучаемой дисциплины.

Использование поисковых методов обучения при освоении дисциплины «Эконометрика» проявляются в организации активного поиска решения задач выдвинутых в процессе выполнения лабораторных и практических работ.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1 Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работе бакалавров с лекционным материалом;
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,

- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям,
- подготовке к контрольной работе, экзамену.

Творческая самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентации информации,
- анализ научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- выполнение курсовой работы,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Прикладные маркетинговые исследования
- Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках
- Методы оценки параметров нелинейных моделей
- Использование эконометрических моделей в прогнозировании и анализе социальных и экономических процессов.
- Модели с дискретными зависимыми переменными
- Скорректированный коэффициент детерминации
- Прогнозирование в регрессионных моделях.
- Спецификация модели. Фиктивные переменные.
- Прогнозирование в регрессионных моделях.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- самостоятельного (под контролем преподавателя) выполнения лабораторной работы,
- устного опроса на лекции;
- подготовке реферата с презентацией;
- выполнение курсовой работы.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- материалы, размещенные на персональном сайте преподавателя;
- ресурсы в LMS Moodle ...

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Реферат	РД1, РД3
Выступление (с презентацией)	РД1, РД3
Защита отчета по лабораторной работе	РД2,РД3
Устный опрос	РД1,РД2,РД3
Экзамен	РД1,РД2,РД3

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ;
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- вопросы, выносимые на экзамен.

7.1. Контрольные вопросы, задаваемые при проведении лабораторных и практических занятий

1. Основные этапы прикладного эконометрического исследования.
2. Свойства оценок параметров при выполнении исходных предположений классической нормальной модели линейной множественной регрессии.
3. Проверка гипотез о значениях коэффициентов при выполнении исходных предположений классической нормальной модели линейной множественной регрессии.
4. Основные типы нарушений исходных предположений классической нормальной модели линейной множественной регрессии.
5. Последствия различных нарушений исходных предположений классической нормальной модели линейной множественной регрессии.
6. Динамическая модель как открытая векторная авторегрессия. Параметры интереса; слабо экзогенные переменные.
7. Методы обнаружения гетероскедастичности.
8. Методы обнаружения автокоррелированности.
9. Обнаружение ненормальности распределения ошибок.
10. Выявление непостоянства коэффициентов на периоде наблюдения (критерии Чоу, рекурсивные остатки).
11. Методы коррекции статистических выводов при неоднородности дисперсий ошибок.
12. Методы коррекции статистических выводов при автокоррелированности ошибок.
13. Коррекция статистических выводов при непостоянстве параметров модели на периоде наблюдений. Учет сезонности. Фиктивные переменные.
14. Модели с авторегрессионно распределенными запаздываниями объясняемой и объясняющих переменных (динамические модели).

15. Построение модели коррекции ошибок, соответствующей нестационарной коинтегрированной векторной авторегрессии, на основе реальных статистических данных: двухшаговая процедура.
16. Построение модели коррекции ошибок, соответствующей нестационарной коинтегрированной векторной авторегрессии, на основе реальных статистических данных: одношаговая процедура.
17. Типы динамических моделей (на примере динамической модели первого порядка).
18. Статическая регрессия с авторегрессионными ошибками как частный случай динамической модели.
19. Представление динамической модели в форме модели коррекции ошибок (отклонений от долговременного равновесия).
20. Основные модели стационарных и нестационарных временных рядов.
21. Детерминированный и стохастический тренд.
22. Проблемы, возникающие вследствие нестационарности переменных, входящих в модель линейной множественной регрессии.
23. Статистические критерии, связанные с различением моделей временных рядов, стационарных относительно линейного тренда и разностно стационарных. Причины несогласованности статистических выводов, получаемых при применении различных критериев.

7.2. Примеры тестовых заданий.

1. Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:
 - а) аналитический;
 - б) графический;
 - в) экспериментальный (табличный).
2. Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть:
 - а) не менее 5 наблюдений;
 - б) не менее 7 наблюдений;
 - в) не менее 10 наблюдений.
3. Суть метода наименьших квадратов состоит в:
 - а) минимизации суммы остаточных величин;
 - б) минимизации дисперсии результативного признака;
 - в) минимизации суммы квадратов остаточных величин.
4. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:
 - а) показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу;
 - б) оценивает статистическую значимость уравнения регрессии;
 - в) показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%.
5. На основании наблюдений за 50 семьями построено уравнение регрессии $Y = 284,56 + 0,672X$, где y – потребление, X – доход. Соответствуют ли знаки и значения коэффициентов регрессии теоретическим представлениям?
 - а) да;
 - б) нет;
 - в) ничего определенного сказать нельзя.

7.3. Примеры экзаменационных вопросов

1. Основные этапы прикладного эконометрического исследования.
2. Свойства оценок параметров при выполнении исходных предположений классической нормальной модели линейной множественной регрессии.
3. Проверка гипотез о значениях коэффициентов при выполнении исходных предположений классической нормальной модели линейной множественной регрессии.
4. Основные типы нарушений исходных предположений классической нормальной модели линейной множественной регрессии.
5. Последствия различных нарушений исходных предположений классической нормальной модели линейной множественной регрессии.
6. Методы обнаружения гетероскедастичности.
7. Методы обнаружения автокоррелированности.
8. Обнаружение ненормальности распределения ошибок.
9. Выявление непостоянства коэффициентов на периоде наблюдения (критерии Чоу, рекурсивные остатки).
10. Методы коррекции статистических выводов при неоднородности дисперсий ошибок.
11. Методы коррекции статистических выводов при автокоррелированности ошибок.
12. Коррекция статистических выводов при непостоянстве параметров модели на периоде наблюдений. Учет сезонности. Фиктивные переменные.
13. Модели с авторегрессионно распределенными запаздываниями объясняемой и объясняющих переменных (динамические модели).
14. Типы динамических моделей (на примере динамической модели первого порядка).
15. Статическая регрессия с авторегрессионными ошибками как частный случай динамической модели.
16. Представление динамической модели в форме модели коррекции ошибок (отклонений от долговременного равновесия).
17. Основные модели стационарных и нестационарных временных рядов.
18. Детерминированный и стохастический тренд.
19. Проблемы, возникающие вследствие нестационарности переменных, входящих в модель линейной множественной регрессии.
20. Статистические критерии, связанные с различением моделей временных рядов, стационарных относительно линейного тренда и разностно стационарных. Причины несогласованности статистических выводов, получаемых при применении различных критериев.
21. Построение модели коррекции ошибок, соответствующей нестационарной коинтегрированной векторной авторегрессии, на основе реальных статистических данных: двухшаговая процедура.
22. Построение модели коррекции ошибок, соответствующей нестационарной коинтегрированной векторной авторегрессии, на основе реальных статистических данных: одношаговая процедура.
23. Динамическая модель как открытая векторная авторегрессия. Параметры интереса; слабо экзогенные переменные.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

Рейтинг-план дисциплины «Эконометрика» в таблице 4.

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Мероприятия текущего контроля		
Выполнение практических заданий	8	16
Защита лабораторных работ	8	16
Выполнение самостоятельных работ	2	8
Тесты	2	8
Мероприятия конференц-недели		
Реферат	2	6
Выступление	2	6
Итого		60
Экзамен		40
Всего по дисциплине		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

Основная литература

1. Гладилин, А.В. Эконометрика [Текст] : Учебное пособие / А.В. Гладилин , А.Н. Герасимов , А.В. Громов. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 297 с. - (Высшее образование).
2. Кремер, Н.Ш. Эконометрика [Текст] : Учебник для вузов / Н.Ш. Кремер , Б.А. Путко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 328 с.

Дополнительная литература

1. Буравлев, А.И. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. — 167 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4420
2. Новиков, А.И. Эконометрика: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
3. Яновский, Л.П. Введение в эконометрику [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.П. Яновский, А.Г. Буховец. — Электрон. дан. — М. : КноРус, 2015. — 255 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53398

3

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.iер.ru/> Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара.
2. <http://www.aup.ru/books/m153/> Эконометрика Учебник. М.: Издательство "Экзамен", 2002.
3. <http://www.economy.bsu.by/library/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0.htm> Бородич С.А. Эконометрика Учебное пособие.
4. <http://www.marketds.ru/?sect=journal&id=econometrics> Журналы : Прикладная эконометрика
5. <http://crow.academy.ru/econometrics/> Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова, Экономический факультет Международный Институт Экономики и Финансов (МИЭФ ГУ ВШЭ)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется:

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., кол-во установок
1	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор AcerPD 100D Коммутатор D-LinkDES-1024D принтер лазерный, сканер	Гл. корп. ауд.№17 16 1 1 1 1
2	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Коммутатор D-LinkDES-1024D	1 корп. ауд. 15 12 1
3	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Коммутатор D-LinkDES-1024D	1 корп. ауд. 12 14 1
4	Лекционная аудитория персональный компьютер проектор AcerPD 100D	Гл. корп. ауд. №1 1 1

* приложение – Рейтинг-план освоения модуля (дисциплины) в течение семестра.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», № 207, утверждена 12 марта 2016 года.

Программа одобрена на заседании кафедры ИС
(протокол №159 от «25» мая 2016 г.).

Автор: Корчуганова М.А.

Рецензент: Чернышева Т.Ю.