

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы математического моделирования социально-экономических процессов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль): **Государственное и муниципальное управление**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **4**

Семестр: **7, 8**

Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | 8 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 4 | 4 | 8 | часов |
| 2 | Лабораторные занятия | | 4 | 4 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 4 | 8 | 12 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 68 | 55 | 123 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 72 | 63 | 135 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | | 9 | 9 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | 144 | часов |
| | | 4.0 | | 4.0 | З.Е |

Контрольные работы: 8 семестр - 1

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 2014-12-10 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. АОИ _____ Потахова И. В.

Заведующий обеспечивающей каф.
АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ЗиВФ _____ Осипов И. В.

Заведующий выпускающей каф.
АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

методист кафедра АОИ _____ Коновалова Н. В.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей в прогнозировании социально-экономических процессов для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами

1.2. Задачи дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» (Б1.В.ОД.13) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии обработки данных, Прогнозирование и планирование, Социально-экономическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-6 владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** методологию эконометрического исследования и уметь на практике организовать сбор, предварительный анализ и отбор необходимой информации, оценить ее качество
- **уметь** правильно интерпретировать результаты исследований и выработать практические рекомендации по их применению
- **владеть** методами оценки параметров моделей и практическими навыками расчетов по ним, осуществлять оценку качества построенных моделей

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|--------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | | 7 семестр | 8 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 12 | 4 | 8 |
| Лекции | 8 | 4 | 4 |
| Лабораторные занятия | 4 | | 4 |
| Самостоятельная работа (всего) | 123 | 68 | 55 |

| | | | |
|---|-----|-----|----|
| Выполнение домашних заданий | 48 | 32 | 16 |
| Подготовка к лабораторным работам | 8 | | 8 |
| Проработка лекционного материала | 14 | 8 | 6 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 47 | 28 | 19 |
| Выполнение контрольных работ | 6 | | 6 |
| Всего (без экзамена) | 135 | 72 | 63 |
| Подготовка и сдача экзамена | 9 | | 9 |
| Общая трудоемкость ч | 144 | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 4.0 | 4.0 | |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | (без экзамена) Всего часов | Формируемые компетенции |
|--|--------|---------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 7 семестр | | | | | |
| Предмет и задачи эконометрического моделирования | 2 | 0 | 8 | 10 | ПК-6 |
| Парная регрессия | 2 | 0 | 16 | 18 | ПК-6 |
| Множественная регрессия | 0 | 0 | 44 | 44 | ПК-6 |
| Итого за семестр | 4 | 0 | 68 | 72 | |
| 8 семестр | | | | | |
| Множественная регрессия | 2 | 0 | 14 | 16 | ПК-6 |
| Системы эконометрических уравнений | 2 | 4 | 14 | 20 | ПК-6 |
| Различные аспекты множественной регрессии | 0 | 0 | 13 | 13 | ПК-6 |
| Модели регрессии по временным рядам | 0 | 0 | 14 | 14 | ПК-6 |
| Итого за семестр | 4 | 4 | 55 | 63 | |
| Итого | 8 | 4 | 123 | 135 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | ч Трудоемкость, | компетенции Формируемые |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр | | | |
| Предмет и задачи эконометрического моделирования | Понятия эконометрики и ее предмета. Цели и задачи дисциплины. Основные виды эконометрических моделей. Инструментальные средства эконометрического моделирования | 2 | ПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| Парная регрессия | Линейная модель парной регрессии. Оценка параметров парной регрессионной модели. Метод наименьших квадратов (МНК). Статистические свойства МНК-оценок параметров регрессии. Проверка гипотез о параметрах регрессии, доверительные интервалы. Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент корреляции. Коэффициент детерминации. Нелинейные модели парной регрессии. Нелинейные модели относительно включенных в анализ объясняющих переменных. Регрессионные модели, нелинейные по оцениваемым параметрам. Коэффициент эластичности. Индекс корреляции. Индекс детерминации | 2 | ПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| 8 семестр | | | |
| Множественная регрессия | Мультиколлинеарность. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели. Частный коэффициент корреляции. Регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные | 2 | ПК-6 |
| | Итого | 2 | |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|------|
| Системы эконометрических уравнений | Система независимых уравнений. Система рекурсивных уравнений. Система взаимосвязанных уравнений. Структурная и приведенная формы модели. Эндогенные переменные. Экзогенные переменные. Приведенная форма регрессионной модели. Использование МНК для оценки параметров приведенной формы регрессионной модели. Проблемы идентификации. Необходимое и достаточное условия идентифицируемости модели. Балансовые тождества. Методы оценки параметров структурной формы регрессионной модели. | 2 | ПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 8 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | |
| Информационные технологии обработки данных | | + | + | + | + | + | + |
| Прогнозирование и планирование | | | + | + | + | | + |
| Социально-экономическая статистика | | + | + | | + | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | + | + | + | + | | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|--|
| | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | |
| ПК-6 | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Тест |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | ч Трудоемкость, | компетенции Формируемые |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 8 семестр | | | |
| Системы эконометрических уравнений | Идентификация модели.Оценивание параметров структурной модели. | 4 | ПК-6 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 4 | |

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | ч Трудоемкость, | компетенции Формируемые | Формы контроля |
|--|---|-----------------|-------------------------|---|
| 7 семестр | | | | |
| Предмет и задачи эконометрического моделирования | Проработка лекционного материала | 8 | ПК-6 | Собеседование |
| | Итого | 8 | | |
| Парная регрессия | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-6 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки |
| | Выполнение домашних заданий | 8 | | |
| | Итого | 16 | | |
| Множественная регрессия | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 20 | ПК-6 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки |
| | Выполнение домашних заданий | 24 | | |
| | Итого | 44 | | |
| Итого за семестр | | 68 | | |
| 8 семестр | | | | |
| Множественная регрессия | Выполнение контрольных работ | 6 | ПК-6 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | | |
| | Итого | 14 | | |
| Системы эконометрических уравнений | Проработка лекционного материала | 6 | ПК-6 | Собеседование |
| | Подготовка к лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 14 | | |
| Различные аспекты множественной регрессии | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части | 5 | ПК-6 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|-----|------|---|
| | курса | | | |
| | Выполнение домашних заданий | 8 | | |
| | Итого | 13 | | |
| Модели регрессии по временным рядам | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | ПК-6 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки |
| | Выполнение домашних заданий | 8 | | |
| | Итого | 14 | | |
| Итого за семестр | | 55 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| Итого | | 132 | | |

9.1. Темы контрольных работ

1. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Множественная линейная регрессия. Оценивание параметров модели.
2. Оценка качества и значимости модели.
3. Общие сведения о временных рядах и задачах их анализа.
4. Характеристики временных рядов.
5. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.
6. Прогнозирование на основе временных рядов
7. Гетероскедастичность и способы ее выявления. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности.
8. Оценивание модели парной нелинейной регрессии

9.3. Вопросы по подготовке к лабораторным работам

1. Методы оценки параметров структурной формы регрессионной модели.

9.4. Темы домашних заданий

1. Построение и анализ модели парной линейной регрессии.
2. Построение и анализ модели парной нелинейной регрессии
3. Построение регрессионных моделей с использованием пакета анализа данных в среде MS Excel.
4. Построение и исследование модели множественной регрессии
5. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели.
6. Регрессионные модели с переменной структурой
7. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Тихомиров Н.П. Эконометрика : учебник для вузов / Н. П. Тихомиров, Е. Ю. Дорохина . — М. : ЭКЗАМЕН, 2007. – 510 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)
2. Яновский, Леонид Петрович. Введение в эконометрику : учебное пособие для вузов / Л.

12.2. Дополнительная литература

1. Орлов, Александр Иванович. Эконометрика: Учебник для вузов / А. И. Орлов. — 3-е изд., перераб и доп.. — М.: Экзамен, 2004. - 573 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Практикум по эконометрике: Учебное пособие для вузов / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Н.М. Гордеенко и др. — М.: Финансы и статистика, 2001. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
3. Потахова, И. В. Эконометрика: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Потахова И. В. — Томск: ТУСУР, 2015. — 110 с. [Электронный ресурс]. - <https://edu.tusur.ru/publications/5205>

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Потахова И.В. Эконометрика: методические указания к лабораторным и самостоятельным работам по дисциплине «Эконометрика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление». — 2016. [Электронный ресурс]: ТУСУР. Кафедра АОИ. [Сайт]. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/ENkonometrika_MU_GMU_2016_file__664_3091.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета <http://edu.tusur.ru/>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Аудитории с мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий. Компьютерные классы для лабораторных работ. Доступ в Интернет из компьютерных классов.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических и лабораторных занятий используются вычислительные классы, расположенные по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж: – ауд. 407. Состав оборудования: Видеопроектор Optoma Ex632.DLP, экран Lumian Mas+Er, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 13 шт. Компьютеры Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Enterprise N (Windows 7 Professional), 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0. Свободно распространяемое программное обеспечение: Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open

Office, MS Silverlight, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж, ауд 431. Состав оборудования: Видеопроектор Infocus LP540, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 5 шт. Количество посадочных мест -10. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение: Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open Office, MS Silverlight, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Основы математического моделирования социально-экономических процессов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль): **Государственное и муниципальное управление**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **4**

Семестр: **7, 8**

Учебный план набора 2012 года

Разработчики:

– старший преподаватель каф. АОИ Потахова И. В.

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|------|--|---|
| ПК-6 | владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций | Должен знать методологию эконометрического исследования и уметь на практике организовать сбор, предварительный анализ и отбор необходимой информации, оценить ее качество; Должен уметь правильно интерпретировать результаты исследований и выработать практические рекомендации по их применению; Должен владеть методами оценки параметров моделей и практическими навыками расчетов по ним, осуществлять оценку качества построенных моделей; |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-6

ПК-6: владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния

экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|--|--|
| Содержание этапов | методологию эконометрического исследования и уметь на практике организовать сбор, предварительный анализ и отбор необходимой информации, оценить ее качество | методами оценки параметров моделей и практическими навыками расчетов по ним, осуществлять оценку качества построенных моделей | правильно интерпретировать результаты исследований и выработать практические рекомендации по их применению |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Лекции; • Самостоятельная работа; • Лабораторные занятия; • Подготовка и сдача экзамена | <ul style="list-style-type: none"> • Лекции; • Самостоятельная работа; • Лабораторные занятия; • Подготовка и сдача экзамена | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа; • Лабораторные занятия; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Собеседование; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Собеседование; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • особенности построения регрессионных моделей с одним уравнением, моделей множественной регрессии; особенности построения моделей систем одновременных уравнений и моделей временных рядов; • способен | <ul style="list-style-type: none"> • определять конечные цели моделирования; осуществлять отбор факторов, включаемых в модель; выбирать общий вид модели (состав и форму входящих в нее связей); проводить статистический анализ модели (статистическое оценивание) | <ul style="list-style-type: none"> • методами построения эконометрических моделей, проверки их значимости и адекватности, интерпретации полученных результатов; компьютерными средствами для построения эконометрических |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|
| | сформулировать и раскрыть содержание атрибутов эконометрических моделей; сформулировать этапы построения эконометрических моделей; привести иллюстрирующие примеры. ; | неизвестных параметров модели); сопоставлять реальные и модельные данные, проверяя адекватность модели и точность модельных данных.; | моделей; методическими и справочными материалами ; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> особенности построения регрессионных моделей с одним уравнением, моделей множественной регрессии; способен сформулировать и раскрыть содержание атрибутов эконометрических моделей.; | <ul style="list-style-type: none"> определять конечные цели моделирования; осуществлять отбор факторов, включаемых в модель; выбирать общий вид модели (состав и форму входящих в нее связей); проводить статистический анализ модели (статистическое оценивание неизвестных параметров модели).; | <ul style="list-style-type: none"> методами построения эконометрических моделей, проверки их значимости и адекватности, компьютерными средствами для построения эконометрических моделей; ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> особенности построения регрессионных моделей с одним уравнением, моделей множественной регрессии; способен сформулировать и раскрыть содержание атрибутов эконометрических моделей. ; | <ul style="list-style-type: none"> выполнять построение эконометрической модели; проводить статистический анализ модели (статистическое оценивание неизвестных параметров модели); ; | <ul style="list-style-type: none"> компьютерными средствами для построения эконометрических моделей; методическими и справочными материалами; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Множественная линейная регрессия. Оценивание параметров модели.
- Оценка качества и значимости модели.
- Общие сведения о временных рядах и задачах их анализа.
- Характеристики временных рядов.
- Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.
- Прогнозирование на основе временных рядов
- Гетероскедастичность и способы ее выявления. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности.
- Оценивание модели парной нелинейной регрессии

3.2 Тестовые задания

– Выберите правильное определение. Регрессия — это 1. функциональная зависимость, согласно которой каждому значению независимой переменной ставится в соответствие значение зависимой переменной. 2. зависимость между независимыми (объясняющими) переменными и условным математическим ожиданием зависимой (объясняемой) переменной. 3. зависимость значений результативной переменной от значений объясняющих переменных (факторов).

– При построении множественной регрессионной модели проблема спецификации включает ... 1. отбор факторов, включаемых в уравнение регрессии. 2. оценка параметров уравнения регрессии. 3. оценка надежности результатов регрессионного анализа. 4. выбор вида уравнения регрессии.

– Оценка параметра называется эффективной, если ... 1. ее математическое ожидание равно нулю. 2. она имеет наименьшую дисперсию. 3. она сходится по вероятности к оцениваемому параметру. 4. ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру.

– При выполнении предпосылок метода наименьших квадратов (МНК) остатки уравнения регрессии, как правило, характеризуются... 1. нулевой средней величиной. 2. гетероскедастичностью. 3. случайным характером. 4. высокой степенью автокорреляции.

– Переменные, учитывающие влияние качественных факторов на объясняемую переменную, называются ... 1. инструментальными. 2. фиктивными. 3. замещающими. 4. предопределенными. 5. экзогенными.

– Наибольшее распространение в эконометрических исследованиях получили: 1. системы независимых уравнений. 2. системы рекурсивных уравнений. 3. системы взаимозависимых уравнений

– Совокупность значений экономического показателя за несколько последовательных моментов (периодов) времени называется ... 1. временным рядом. 2. тенденцией. 3. коррелограммой. 4. автокорреляционной функцией.

3.3 Темы домашних заданий

– Построение и анализ модели парной линейной регрессии.
– Построение и анализ модели парной нелинейной регрессии
– Построение регрессионных моделей с использованием пакета анализа данных в среде MS Excel.

- Построение и исследование модели множественной регрессии
- Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели.
- Регрессионные модели с переменной структурой
- Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация

3.4 Вопросы на собеседование

- Предмет эконометрики
- Эконометрические модели, классификация
- Оценивание эконометрических моделей
- Проверка качества и значимости эконометрических моделей
- Математические методы построения эконометрических моделей

3.5 Экзаменационные вопросы

– Парная нелинейная регрессия. (Определение парной регрессии, математическое описание модели парной регрессии, классы нелинейных регрессий, оценка параметров уравнения нелинейной регрессии: показать на примере уравнения степенной модели регрессии, оценка значимости и качества уравнения регрессии)

– Модели с фиктивными переменными. (Определение фиктивной переменной, правила ввода фиктивной переменной в модель, модель с фиктивными переменными сдвига, тест ЧОУ).

– Гетероскедастичность. (Предпосылки применения МНК, понятие гетероскедастичности, последствия гетероскедастичности, Тест Голдфелда-Квандта)

– Системы эконометрических уравнений. (Описание системы эконометрических уравнений в общем виде. Типы переменных в системах эконометрических уравнений).

Двухшаговый МНК.

– Системы эконометрических уравнений. (Описание системы эконометрических уравнений в общем виде. Какие типы переменных, которые принято выделять в системах эконометрических уравнений. Основные виды систем эконометрических уравнений (примеры). Структурная форма модели. Приведенная форма модели)

– Множественная линейная регрессия. (Спецификация модели множественной регрессии. Уравнение множественной линейной регрессии. Характеристика элементов уравнения множественной линейной регрессии. Требования, предъявляемые к факторам, включаемым в уравнение регрессии. Мультиколлинеарность факторов и ее выявление)

3.6 Темы контрольных работ

- Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности

3.7 Темы лабораторных работ

- Идентификация модели. Оценивание параметров структурной модели.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.