МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ П.Е. Троян

«_ _» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность): 09.03.03 – Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в экономике

Форма обучения: заочная

Факультет: ЗиВ, заочный и вечерний

Кафедра: АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3

Семестр 5, 6

Учебный план набора 2012, 2013, 2014, 2015 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 5	Семестр 6	Всего	Единицы
Лекции	**4**	**2**	**6**	**часов**
Лабораторные работы	**–**	**–**	**–**	**часов**
Практические занятия	**2**	**4**	**6**	**часов**
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	**–**	**–**	**–**	**часов**
Всего аудиторных занятий	**6**	**6**	**12**	**часов**
Из них в интерактивной форме	**2**	**4**	**6**	**часов**
Самостоятельная работа студентов (СРС)	**66**	**57**	**123**	**часов**
Всего (без экзамена)	**72**	**63**	**135**	**часов**
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена	**-**	**9**	**9**	**часов**
Общая трудоемкость	**72**	**72**	**144**	**часов**
(в зачетных единицах)	**2**	**2**	**4**	**ЗЕТ**

Контрольная работа – 6 семестр - 1

Экзамен 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15451

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от « 24 » 1 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (квалификация (степень) "бакалавр"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 207, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 24 января 2017 г., протокол № 2.

Разработчик к.т.н., доцент каф. АСУ _____ Е.Б. Грибанова

Зав. кафедрой обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан ЗиВФ к.ф.-м.н., доцент _____И.В. Осипов

Зав. профилирующей выпускающей
кафедрой АСУ д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры АСУ _____ А.И. Исакова

Согласована на портале № 15451

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины «Эконометрическое моделирование» имеет целью научить студентов использовать методы эконометрического моделирования.

В процессе изучения дисциплины «Эконометрическое моделирование» студенты должны овладеть знаниями основ эконометрики и общими навыками проведения эконометрического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина «Эконометрическое моделирование» относится к числу дисциплин математического и естественнонаучного цикла (вариативной части).

Для изучения дисциплины необходимы знания и навыки, полученные в рамках дисциплины «Экономическая теория», «Теория вероятностей и математическая статистика», для практических занятий – «Информатика и программирование».

Настоящая дисциплина должна предшествовать дисциплине «Математическое и имитационное моделирование экономических процессов».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

– способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (**ОПК-2**).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные понятия, определения и проблемы эконометрического моделирования, линейные модели множественной регрессии (классическую и обобщенную), методы наименьших квадратов и максимального правдоподобия, используемых при оценивании неизвестных параметров модели, статистические свойства оценок параметров моделей и обобщенный метод наименьших квадратов.
- **уметь** использовать методы экономического моделирования для разных случаев, исследовать статистические свойства оценок параметров моделей и проводить анализ регрессионных моделей.
- **владеть** нелинейными зависимостями, поддающимися линеаризации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 5	Семестр 6
Аудиторные занятия (всего)	12	6	6
В том числе:	–	–	–
Лекции	6	4	2
Практические занятия (ПЗ)	6	2	4
Семинары (С)	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	–
Самостоятельная работа (всего)	123	66	57
В том числе:	-	-	–
Курсовой проект (работа)	–	–	–
Расчетно-графические работы	–	–	–
Проработка лекционного материала	43	23	20
Подготовка к лабораторным занятиям	–	–	–
Подготовка к практическим занятиям	43	23	15
Самостоятельное изучение тем теоретической части	37	20	17
Выполнение контрольной работы	5		5
Подготовка к экзамену			9
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен		экзамен
Общая трудоемкость час	144	72	72
зач. ед., до сотых долей	4	2	2

Согласована на портале № 15451

Согласована на портале № 15451

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
	Семестр 5					
1.	Основы эконометрического моделирования	1	1	20	22	ОПК-2
2.	Методы и модели регрессионного анализа	3	1	46	50	ОПК-2
	Итого за 5 семестр	4	2	66	72	
	Семестр 6					
3.	Нелинейные модели регрессии и линеаризация	2	4	66	72	ОПК-2
	Итого за 6 семестр	2	4	66	72	
	ИТОГО	6	6	132	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5
		Семестр 5		
1	**Основы эконометрического моделирования**	***Тема 1.*** **Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия и определения.** Вероятностно-статистическая (эконометрическая) модель как частный случай математической модели. Эконометрика и ее место в ряду математико-статистических и экономических дисциплин. От простых взаимосвязей между переменными к эконометрической модели. Основные понятия эконометрического моделирования. Проблемы экономического моделирования. Эконометрические модели в виде одного уравнения. Метод средних точек.	**1**	ОПК-2
2	**Методы и модели регрессионного анализа**	***Тема 2.*** **Методы и модели регрессионного анализа.** Введение в регрессионный анализ. Основные задачи прикладного регрессионного анализа. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов и метод максимального правдоподобия. Статистические свойства оценок параметров КЛММР. Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР). Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Модель с гетероскедастичными остатками. Обнаружение и устранение гетероскедастичности. Автокорреляция. Обнаружение и устранение автокорреляции. Мультиколлинеарность. Логит-модель. ***Тема 3.*** **Практические рекомендации по построению и анализу регрессионной модели.** Фиктивные переменные. Процедура отбора факторов.	**3**	ОПК-2
		Итого за семестр 5	**4**	
		Семестр 6		
3	**Нелинейные модели регрессии и линеаризация**	***Тема 4.*** **Нелинейные модели регрессии и линеаризация.** Нелинейные связи в экономике. Линеаризация модели. Некоторые виды нелинейных зависимостей, поддающиеся линеаризации. Зависимости гиперболического, показательного (экспоненциального), степенного, логарифмического типов.	**2**	ОПК-2
		Итого за 6 семестр	**2**	
		ИТОГО	**6**	

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

№	Наименование обеспечивающих (предыдущих)	№ № разделов данной дисциплины, для которых необхо-

Согласована на портале № 15451

п/п	дисциплин	димо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин		
		1	2	3
1.	Экономическая теория	+	+	+
2	Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+
3.	Информатика и программирование	+	+	+

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы для изучения последующих дисциплин		
		1	2	3
1.	Исследование операций и методы оптимизации в экономике	+	+	+

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

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	СРС	
ОПК-2	+	+	–	+	Устный опрос на лекции, контрольная работа, устная защита практической работы, проверка дом. задания, тест

Л – лекция, Пр – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы / Методы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	Всего (час)
Работа в команде		2		**2**
Игра	2			**2**
Поисковый метод		2		**2**
Итого интерактивных занятий	**2**	**4**		**6**

Работа в команде используется при совместном выполнении одной задачи - прогнозирование поведения экономической системы с помощью эконометрической модели - несколькими студентами.

Игра: при объяснении материала применяются игровые ситуации в качестве демонстрации, например, создание кампании и имитация её деятельности. При этом студенты продумывают необходимые параметры модели, вид функции регрессии и т.д.

Поисковый метод используется для поиска и регистрации данных при создании моделей.

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема практического занятия	Трудоемкость за 5 семестр (час.)	Трудоемкость за 6 семестр (час.)	ОК, ПК
1.	1	Оценивание неизвестных параметров КЛММР (оптимизационные методы)	1	–	ОПК-2
2.	2	Построение множественной регрессии. Построение логит-модели.	1	–	ОПК-2
3.	2	Реализация тестов на гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности. Построение авторегрессионной модели	–	2	ОПК-2
5.	3	Нелинейные модели регрессии и линеаризация	–	2	ОПК-2

Согласована на портале № 15451

ИТОГО	**2**	**4**	

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость за 5 семестр (час.)	ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1 ÷ 3	Проработка лекционного материала	23	ОПК-2	Опрос на занятиях (устно)
2.	1 ÷ 3	Самостоятельное изучение тем теоретической части	20	ОПК-2	Домашнее задание, тест
3.	1 ÷ 3	Подготовка к практическим занятиям	23	ОПК-2	Устная защита практической работы, контрольная работа
ИТОГО			**66**		

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость за 6 семестр (час.)	ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1 ÷ 3	Проработка лекционного материала	20	ОПК-2	Опрос на занятиях (устно)
2.	1 ÷ 3	Самостоятельное изучение тем теоретической части	17	ОПК-2	Домашнее задание, тест
3.	1 ÷ 3	Подготовка к практическим занятиям	15	ОПК-2	Устная защита практической работы, контрольная работа
4.	2 ÷ 3	Выполнение контрольной работы	5	ОПК-2	Оценка контрольной работы
5.	1 ÷ 3	Подготовка и сдача экзамена	9	ОПК-2	Оценка за экзамен
ИТОГО			**66**		

Темы для самостоятельного изучения:

1. Метод максимального правдоподобия (тема 1).
2. Оценка параметров методом Монте-Карло (тема 2).
3. Тест Чоу (тема 3).
4. Виды нелинейных зависимостей, поддающиеся линеаризации (тема 4).

Темы контрольной работы:

1. Метод наименьших квадратов
2. Гетероскедастичность
3. Автокорреляция
4. Нелинейные модели

9. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовые работы в учебном плане отсутствуют.

10. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

не предусмотрено

Согласована на портале № 15451

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / Грибанова Е. Б. – 2014. 156 с. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/lecturer/publications/6056

12.2 Дополнительная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / Потахова И. В. – 2015. 110 с. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5205

12.3 Перечень пособий, методических указаний и материалов, используемых в учебном процессе

1. Эконометрика: Методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ / Грибанова Е. Б. – 2015. 57 с. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/librarian/publications/6057.
2. Потахова, И. В. Эконометрика: Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для направление подготовки: 38.03.05 (080500.62) «Бизнес-информатика» [Электронный ресурс] / Потахова И. В. — Томск: ТУСУР, 2015. — 48 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5206.
3. Лузина Л.И. Эконометрика. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов всех форм обучения для специальности 080801.65 – «Прикладная информатика (в экономике)».- Томск: ТУСУР, 2012. – 5 с.- [Электронный ресурс] .- Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/spec080801/d36/

12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет.

12.5 Лицензионное программное обеспечение

- Операционная система MS Windows
- Офисный пакет Microsoft Office

12.6 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.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Согласована на портале № 15451

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 437, 438, 439. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 10 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают 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 зрениями** 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 ограниченны-

Согласована на портале № 15451

ми возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – 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.

Согласована на портале № 15451

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.

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ **П. Е. Троян**

«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика

Профиль(и) Прикладная информатика в экономике

Форма обучения заочная

Факультет заочный и вечерний

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3

Семестр 5, 6

Учебный план набора 2012, 2013, 2014, 2015 года и последующих лет

Зачет 6 семестр

Согласована на портале № 15451

Томск 2017

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Эконометрическое моделирование» 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 «Эконометрическое моделирование» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции

Согласована на портале № 15451

ОПК-2	способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	**Знать:** • основные понятия, определения и проблемы эконометрического моделирования; • модели множественной регрессии (классическую и обобщенную); • методы оценки неизвестных параметров модели; • методы анализа статистического анализа данных. **Уметь:** • строить модели социально-экономических процессов; • оценивать возможность использования моделей для исследования социально-экономических процессов, • исследовать статистические свойства оценок параметров моделей и проводить анализ статистических данных. **Владеть:** • методами анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач

Согласована на портале № 15451

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– Знает методы системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.	– Умеет использовать методы системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.	– Владеет методами системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.
Виды занятий	– Лекции; – Практические занятия – Групповые консультации	– Практические занятия; – Выполнение домашнего задания; – Самостоятельная работа студентов	– Практические занятия; – Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	– Контрольная работа; – Зачет	– Подготовка и устная защита индивидуального домашнего задания (презентация); – Конспект самостоятельной работы	– Защита отчета индивидуальной работы, – Зачет

Согласована на портале № 15451

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач	Работает только при прямом наблюдении

Согласована на портале № 15451

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	– Знает методы системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.	– Умеет использовать методы системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.	– Владеет методами системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.
ХОРОШО (базовый уровень)	– Знает основные методы системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.	– Умеет использовать большинство методов системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.	– Владеет на хорошем уровне методами системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	– Имеет общие представления о методах системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.	– Умеет использовать основные методы системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.	– Слабо владеет методами системного анализа и математического моделирования для решения социально-экономических задач.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: 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 составе, приведенном ниже.

3.1 Темы практических занятий

1) Основные статистические показатели.
2) Парная регрессия.
3) Множественная регрессия.
4) Нелинейные модели.
5) Гетероскедастичность.
6) Автокорреляция.
7) Мультиколлинеарность, тест Чоу.

Согласована на портале № 15451

3.2 Темы самостоятельных работ

1. Обобщенный метод наименьших квадратов.
2. Статистические свойства оценок параметров.
3. Практически реализуемый обобщенный метод наименьших квадратов.
4. Виды нелинейных зависимостей, поддающиеся линеаризации.

3.3 Темы индивидуальных работы

1. Построение модели оценки показателей по данным социальных сетей.
2. Построение модели оценки стоимости объектов недвижимости.
3. Построение модели оценки деятельности предприятия.
4. Построение модели оценки успеваемости студентов.
5. Построение модели прогнозирования курса валюты.

3.4 Темы контрольных работ

1. «Метод наименьших квадратов. Нелинейные модели. Гетероскедастичность»

Вариант 1**:**

1. По исходным данным таблицы постройте функцию регрессии и вычислите индекс детерминации, считая, что рассматривается зависимость гиперболического вида

$$y = \Theta_0 + \Theta_1 \frac{1}{x} + \varepsilon, \qquad (0 < x < \infty).$$

X, цена	6	5	7	5	4	5
Y, спрос	58	57	50	45	52	49

2. Выполните тест Спирмена на гетероскедастичность ($t_{0,05;8} = 2,3$).

X, цена	10	12	15	13	17	20	19	18	16	22
Y, Спрос	52	49	47	48	46	44	45	51	50	40

2. «Автокорреляция. Мультиколлинеарность. Тест Чоу»

Вариант 1:

1. Выполните тест Дарбина-Уотсона на автокорреляцию.

X	11	12	10	9	9	8	7	11	13
Y	5	6	6	4	5	3	3	7	8

Dl=0,82, Du= 1,32.

2. Выполните проверку на мультиколлинеарность (рассчитайте vif).

X1	5	2	3	7	9	10
X2	10	6	5	12	11	14
Y	1000	1500	1250	1340	1100	900

Согласована на портале № 15451

3.5 Вопросы для подготовки к теоретическому зачету (для студентов, которые не выполнили все контрольные работы) по дисциплине «Эконометрическое моделирование»

1. Основные понятия. Вероятностная модель, эконометрическая модель, экономическая модель (паутинообразная модель фирмы).
2. Взаимосвязи между переменными. Аддитивная линейная форма. Виды переменных. Исходные статистические данные регрессионного анализа.
3. Этапы эконометрического моделирования.
4. Классическая линейная модель множественной регрессии.
5. Дисперсионный анализ. Индекс детерминации.
6. Метод наименьших квадратов (p=1) (вывод формул).
7. Метод наименьших квадратов (p>1) (вывод формул).
8. Нелинейные модели регрессии. Зависимость гиперболического типа.
9. Нелинейные модели регрессии. Зависимость показательного типа.
10. Нелинейные модели регрессии. Зависимость степенного типа.
11. Нелинейные модели регрессии. Зависимость логарифмического типа.
12. Тест Зарембки.
13. Понятие гетероскедастичности. Примеры.
14. Обнаружение гетероскедастичности (тест Спирмена).
15. Обнаружение гетероскедастичности (тест Парка).
16. Обнаружение гетероскедастичности (тест Голфелда-Квандта).
17. Автокорреляция. Виды автокорреляции.
18. Обнаружение автокорреляции (тест Дарбина-Уотсона).
19. Устранение автокорреляции.
20. Фиктивные переменные.
21. Объединение выборок (тест Чоу).
22. Мультиколлинеарность.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Учебное пособие по дисциплине «Эконометрическое моделирование» приведено в рабочей программе в разделе 12.1 [1].
2. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов всех форм обучения приведены в рабочей программе в разделе 12.3 [1].
3. Методические указания к практическим занятиям и по самостоятельной работе приведены в рабочей программе в разделе 12.3 [1].

4.1 Основная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / Грибанова Е. Б. – 2014. 156 с. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/lecturer/publications/6056

4.2 Дополнительная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / Потахова И. В. – 2015. 110 с. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5205

4.3 Перечень пособий, методических указаний и материалов, используемых в учебном процессе

Согласована на портале № 15451

1. Эконометрика: Методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ / Грибанова Е. Б. – 2015. 57 с. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/lecturer/publications/6057.
2. Потахова, И. В. Эконометрика: Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для направление подготовки: 38.03.05(080500.62) «Бизнес-информатика» [Электронный ресурс] / Потахова И. В. — Томск: ТУСУР, 2015. — 48 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5206.
3. Лузина Л.И. Эконометрика. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов всех форм обучения для специальности 080801.65 – «Прикладная информатика (в экономике)».- Томск: ТУСУР, 2012. – 5 с.- [Электронный ресурс] .- Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/spec080801/d36/

Согласована на портале № 15451