МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра математической экономики

«Утверждаю»
Директор ИМЭИ ИГУ
_____ Фалалеев М.В.
«30» марта 2016 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.БД.6.1 Агентно-ориентированные модели в экономике

Направление подготовки 38.03.01. Экономика

Тип образовательной программы академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Экономика и информационно-математическое управление

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения заочная, год набора 2015/2016г.

Согласовано с **УМК Института математики, экономики и информатики**

Протокол **№ 1, от «11» февраля 2016 г.**

Председатель _____ Л.В.Рожина

Рекомендовано кафедрой
математической экономики:
Протокол № 1 от 08 февраля 2016г.

Зав. кафедрой Филатов А.Ю.

Иркутск – 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины 3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 4
5. Содержание дисциплины 5
   5.1. Содержание разделов и тем дисциплины 5
   5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами 7
   5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий 7
   5.4. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов 7
6. Примерная тематика курсовых работ (при наличии) 8
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 8
   а) основная литература;
   б) дополнительная литература;
   в) программное обеспечение;
   г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины 10
9. Образовательные технологии 10
10. Оценочные средства (ОС) 11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Агенто-ориентированные модели в экономике» является специализированным курсом рассматривающим специфику моделирования гетерогенных макроэкономических систем. В рамках курса излагаются и осваиваются новейшие результаты макроэкономического агентного моделирования, представленные в основном в виде научных публикаций.

2. МЕСТО КУРСА В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина является специализированной дисциплиной по выбору. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей, экономической теории, микроэкономики-1 и 2, макроэкономики 1 и 2. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении широкого спектра экономико-математических дисциплин, при выполнении курсовых и дипломных работ.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать: задачи и методы агентного макроэкономического моделирования.

Уметь: применять математический аппарат для описания поведения экономических агентов.

Владеть: базовым математическим аппаратом описания агентного взаимодействия.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Сессии			
		4-С			
Аудиторные занятия (всего)	10	10			
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)	10	10			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
КСР					
Самостоятельная работа (всего)	94	94			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
Другие виды самостоятельной работы	94	94			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		за-чет			
Контроль (всего)	4	4			
Общая трудоемкость часы	108	108			
зачетные единицы	3	3			

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Агентные и аналитические модели.

Традиционная методология моделирования - аналитически разрешимые модели, все взаимодействуют со всеми, моделирование от общего к частному (top-down).

Агентное моделирование - охват сложных взаимодействий, гетерогенные и ограниченно рациональные агенты, моделирование снизу вверх (bottom-up).

Агентные модели кейнсианского и шумпетерианского типа.

Тема 2. Концепция агентного моделирования.

Дискретное время. Количество агентов. Микропеременные - легко изменяемые переменные (fast-variables): выпуск, потребление и т.п. Микропараметры - консервативные величины (slow-variables): факторы выпуска, эластичность и т.п. Макропараметры - технологические и институциональные. Структуры взаимодействия - на реальном графе. Принятие решений - набор правил, формирующих микропеременные следующего периода

(производственные функции и т.п.). Агрегированные переменные выводятся из микропеременных: ВВП, занятость и т.п.

Тема 3. Финансовые агентные модели.

История финансовых агентных моделей. Предметная область: финансовые рынки. Банковский и производственный сектор моделированием не охвачены.

Основные акторы (Фармер, Кирман, Генакополос) и их результаты.

Тема 4. Макроэкономические агентные модели.

Критерии состоятельности модели. Стабильная динамика перемежается кризисами. Связность определённых процессов (напр., роста производительности труда и реальной заработной платы). Воспроизводство лагов между событиями. Правильное отражение стилизованных фактов, напр., степенного распределения параметров агентов.

Тема 5. Агентные модели и проект CRISIS.

Европейский исследовательский проект CRISIS (Complexity Research Initiative for Systemic InstabilitieS, www.crisis-economics.eu: 2011-2014.

Мотивация проекта: отсутствие адекватных моделей, способных предсказывать глобальные кризисные явления.

Цели проекта: создание финансовой и макроэкономической моделей ЕС. Создание на базе моделей программной оболочки для использования правительствами и центральными банками.

К началу проекта имеется: богатый опыт моделирования финансовых рынков: группа Фармера (J. Doyne Farmer). Бедный опыт моделирования производственных рынков и банковского сектора.

Тема 6. Макроэкономическая модель Mark.

Макроэкономическая модель проекта получила название «Mark I»

Функционирует три рынка: товара, труда и кредита. Фирмы производят однородный не хранимый продукт, используя только труд. Каждый период фирма корректирует цену и/или выпуск в зависимости от результатов сбыта в предыдущий период. Корректировка выпуска приводит к изменению спроса на рынке труда. При завышенных ценах у фирмы возникает проблема со сбытом и дефицит денежных средств, который покрывается за счёт кредита. При плохих финансовых показателях фирма банкротится, на её месте появляется новая.

Тема 7. Основные результаты моделирования а проекте CRISIS.

Тестирование гипотез купирования кризисов: purchase & assumption, bail-out, bail-in.

В режиме низкой процентной ставки (назван режимом здоровой экономики, поскольку обеспечивает высокую занятость и выпуск) наилучшим

способом расшивки кризиса является P&A (проблемный банк закрывается, банковская система берёт убытки на себя)

В режиме высокой процентной ставки (характерен для экономики в состоянии рецессии) наилучшим является способ bail-in (банк сохраняется и рекапитализируется за счёт кредиторов)

Тема 8. Фазовые картины в агентных моделях.

Манифест моделирования от Бушо (J.P. Bouchaud)

Модель состоятельна при выявлении фазовой диаграммы на малом количестве критических параметров.

Такая фазовая диаграмма была выявлена в модели Mark I, что явилось поводом для её редукции, чтобы отбросить лишние детали и более выпукло выявить фазовые границы.

При процентной ставке $\simeq 2.1\%$ фирмы более склонны нанимать (расширяться). При ставке $> 3.3\%$ фирмы вообще не склонны расширяться. Параметры и время достижения меняются скачком: признаки фазового перехода. Два основных режима: либо полная занятость, либо (почти) полная безработица.

Тема 9. Редуцированная модель Mark0.

Контролируемые параметры: безработица, индекс цен, бюджет потребления.

Правила для агентов: При отклонении спроса от предложения производится корректировка объёмов выпуска и (при дополнительных условиях) цены.

Макроэкономика модели определяется величиной накопленной прибыли фирм, потреблением и сбережениями домохозяйств при выполнении условий денежного баланса.

Результаты моделирования. Модель «сваливается» либо в полную занятость, или полную безработицу. Критическая граница как неустойчивое равновесие.

Тема 10. Модель Mark0 с монетарной политикой.

Водится процентная ставка по кредиту для фирм и депозиту для сбережений домохозяйств. Таргетируются занятость и инфляция по правилу Тейлора. Склонность к потреблению становится зависимой от с интенсивностью. Склонность к найму/увольнению становится зависимой от с интенсивностью.

В модифицированной модели Mark 0 по сравнению с предыдущей версией скачкообразный фазовый переход от «хорошей» экономики к «плохой» сменился «плавным» переходом второго рода. «Аккуратное» (таргетируемое значение близко к сложившемуся) вмешательство центробанка успешно, а сильное воздействие приводит к нестабильности.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Полученные в рамках дисциплины знания используются при написании курсовых и дипломных работ, а также в последующей профессиональной деятельности.

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№	Темы, разделы	Всего часов	Виды подготовки		Самост. работа	
			Лекции	Практические занятия	Самост. работа студентов	
1	Агентные и аналитические модели	11		1	10	
2	Концепция агентного моделирования	11		1	10	
3	Финансовые агентные модели	11		1	10	
4	Макроэкономические агентные модели	11		1	10	
5	Агентные модели и проект CRISIS	11		1	10	
6	Макроэкономическая модель Mark	11		1	10	
7	Основные результаты моделирования а проекте CRISIS	11		1	10	
8	Фазовые картины в агентных моделях	11		1	10	
9	Редуцированная модель Mark0	11		1	10	
10	Модель Mark0 с монетарной политикой	5		1	4	

5.4. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формир. компетенции
1.	Тема 1	Агентные и аналитические модели	1	Опрос	ПК-8
2.	Тема 2	Концепция агентного моделирования	1	Опрос	ПК-8

3.	Тема 3	Финансовые агентные модели	1	Опрос	ПК-8
4.	Тема 4	Макроэкономические агентные модели	1	Опрос	ПК-8
5.	Тема 5	Агентные модели и проект CRISIS	1	Опрос	ПК-8
6.	Тема 6	Макроэкономическая модель Mark	1	Опрос	ПК-8
7.	Тема 7	Основные результаты моделирования а проекте CRISIS	1	Опрос	ПК-8
8.	Тема 8	Фазовые картины в агентных моделях	1	Опрос	ПК-8
9.	Тема 9	Редуцированная модель Mark0	1	Опрос	ПК-8
10.	Тема 10	Модель Mark0 с монетарной политикой	1	Опрос	ПК-8

План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Разделы 1-10	Подготовка к практическим занятиям и зачету.	Проработать материал. Решить задачи	[1-4]	94

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература

1. Ромер Д. Высшая макроэкономика [Текст] : учебник / Д. Ромер ; пер. с англ., ред. В. М. Полтерович. - М.: Изд-во ГУ ВШЭ, 2014. - 855 с. - Пер. изд. : Advanced Macroeconomics / David Romer. - 1996. - ISBN 978-5-7598-0406-2
Экз-ры: нф А640754; физмат 34372(14 экз.)

2. Розанова Н. М. Макроэкономика [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : учеб. для студ. вузов, обуч. по экон. напр. и спец. / Н. М. Розанова.

- ЭВК. - М.: Юрайт, 2013. - (Учебники НИУ ВШЭ). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-2115-1: 10080.02 р.
Экз-ры: нф Э2937(1 экз.)

3. Серегина С.Ф. Макроэкономика. Сборник задач и упражнений [Электронный ресурс] : практ. пособие. - ЭВК. - М.: Юрайт, 2013. - (Учебники НИУ ВШЭ). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-2271-4 : 10080.02 р.
Экз-ры: нф Э2936(1 экз.)

4. Филатов А.Ю. Математическая экономика в задачах [Текст] : учеб. пособие / А. Ю. Филатов ; рец.: С. А. Дзюба, А. В. Савватеев ; Иркутский гос. ун-т, Ин-т математики, экономики и информ. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 122 с. - ISBN 978-5-9624-0910-8
Экз-ры: нф А639030; нф А639048; физмат 34084(97 экз.)

б) Дополнительная литература

Матвеева Т.Ю. Введение в макроэкономику: Учеб. пособие / Т. Ю. Матвеева; Гос. ун-т-Высш. шк. экономики. - 5-е изд., испр. - М.: Изд-во ГУ ВШЭ, 2007. - 511 с. - ISBN 978-5-7598-0543-4
Экз-ры: нф А607156

Мэнкью Н.Г. Принципы экономикс [Текст] / Н. Мэнкью. - СПб. : Питер Ком, 1999. - 780 с. - ISBN 5-314-001616
Экз-ры: нф А555302; междфак 10718(1 экз.); сирфак 10718(1 экз.); физмат 10718(3 экз.)

Сакс Д.Д. Макроэкономика.Глобальный подход : пер.с англ. / Д.Д. Сакс, Ф.Б. Ларрен. - М.: Дело, 1996. - 847 с. - ISBN 5774900045. Предм. указ.:с.824-847. - Перевод изд.:Macroeconomics in the global economy / Jeffrey D. Sachs, Felipe Larrain B.(New Jersey).
Экз-ры: нф А553180; сирфак 11351(1 экз.)

Бурда М. Макроэкономика [Текст] : европейский текст: Учебник / М. Бурда, Чарльз Виплош. - 2-е изд. - СПб. : Судостроение, 1998. - 540 с. - ISBN 5735505688
Экз-ры: нф А554066

Фишер С. Экономика [Текст]: пер.с англ. / С. Фишер, Рудигер Дорнбуш, Ричард Шмалензи ; Общ.ред.и предисл.Г.Г.Сапова. - М. : Дело, 1993. - 829 с. - ISBN 5864611298

Экз-ры: нф А514670; нф А514689; нф А514690; нф А526288; биолог 8895(1 экз.); геолог 8895(1 экз.); геохим 8895(3 экз.); истфил 8895(2 экз.); физмат 8895(5 экз.); юрид 8895(17 экз.)

Гальперин В.М. Макроэкономика [Текст]: учебник / В.М. Гальперин, П.И. Гребенников, А.И. Леусский, Л.С. Тарасевич; Общ. ред. Л.С. Тарасевича ; Санкт-Петербург. ун-т экономики и финансов. - СПб. : Экон. шк., 1994. - 398 с. - ISBN 5900428133
Экз-ры: нф А530538; нф А531547; нф А531548; нф А534453; нф А539480; геохим А539481; биолог А539482; геолог А539483; биолог 9131(1 экз.); геолог 9131(1 экз.); геохим 9131(3 экз.); физмат 9131(8 экз.); юрид 9131(3 экз.); междфак 9131(2 экз.)

Филатов А.Ю. Задачи иркутских олимпиад по математической экономике 2004-2006 годов с решениями [Текст] : сб. задач: Учеб. пособие для студ. математ. и экон.-математ. спец. ун-тов / А. Ю. Филатов ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2006. - 31 с.
Экз-ры: нф А593969; физмат 23838(49 экз.)

Филатов А.Ю. Задачи иркутских олимпиад по математической экономике 2007-2009 годов с решениями : сб. задач: учеб. пособие / А. Ю. Филатов ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. - 32 с.
Экз-ры: нф А617650; физмат 29401(49 экз.)

в) Программное обеспечение
не предусмотрено

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
не предусмотрено

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специального оборудования и материалов для проведения занятий не требуется.

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекций и практических занятий с интерактивными формами обучения в виде диалога и дискуссий, разбора кейсов, деловых игр, компьютерного моделирования ситуаций. Значительное место в рамках курса уделяется решению задач. Активно используется статейный материал, видео, презентации. Постоянно проводятся самостоятельные и контрольные работы

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Самостоятельное решение задач на практических занятиях, а также дома. Контрольные работы по разделам курса. Собеседование по итогам самостоятельной работы студентов в рамках лабораторных занятий и ответы на дополнительные вопросы, задаваемые на лекциях. Итоговый зачет по итогам курса.

Примерный список вопросов к зачёту:

1. Аналитическая и агентная методологии моделирования: сравнительный анализ.
2. Микропеременные, микропараметры, макропараметры, структуры взаимодействия, агрегированные переменные в макроэкономических агентных моделях.
3. Критерии состоятельности макроэкономической агентной модели.
4. Типовая структура макроэкономической агентной модели.
5. Фазовая картина макроэкономической агентной модели.
6. Разрешающие правила макроэкономической агентной модели.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.