

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
прикладной математики и
информатики**

А.М. Райгородский

Рабочая программа дисциплины (модуля)

по дисциплине:	Методы анализа и прогнозирования макроэкономической динамики и отраслевой структуры экономики
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Математическое моделирование и компьютерные технологии Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра анализа и прогнозирования национальной экономики
курс:	4
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 8 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 30 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Программу составил: В.В. Семикашев, канд. экон. наук

Программа обсуждена на заседании кафедры анализа и прогнозирования национальной экономики 04.03.2020

Аннотация

В курсе значительное внимание уделено характеристике содержания методов прогнозирования и планирования, которые могут быть использованы при обосновании перспектив развития микро- и макроэкономических систем. Усвоение особенностей применения указанных методов, алгоритмов их использования позволит студентам получить практические навыки проведения плановых и прогнозных расчетов.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

изучение методов и моделей анализа и прогнозирования макроэкономической динамики и отраслевой структуры экономики.

Задачи дисциплины

- освоение студентами базовых знаний в области прикладного макроэкономического моделирования;
- ознакомление с основными методами анализа и прогнозирования макроэкономической динамики;
- изучение основ статического и динамического макроэкономического моделирования;
- изучение макроэкономических агрегатных и структурных моделей, сравнительный анализ основных гипотез, на которых они построены;
- изучение истории развития макроэкономического моделирования.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре)	ОПК-5.1 Способен решать поставленные задачи в области теоретических и экспериментальных исследований и разработок
	ОПК-5.2 Обладает способностью к освоению новых знаний на основе изучения литературы, научных статей и других источников
	ОПК-5.3 Способен к профессиональной эксплуатации современной экспериментальной научно-исследовательской (измерительно-аналитической и технологической) аппаратуры
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели
	ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- ☐ основные термины и понятия макроэкономики;
- ☐ основные использовавшиеся и используемые в настоящее время методы и модели анализа и прогнозирования макроэкономической динамики и отраслевой структуры экономики, их достоинства и недостатки;
- ☐ современные проблемы макроэкономического моделирования и прогнозирования.

уметь:

- ☐ пользоваться своими знаниями для решения задач в области макроэкономического моделирования и прогнозирования;
- ☐ формировать допущения и абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании;
- ☐ проверять различные экономические гипотезы;
- ☐ выбирать соответствующий тип моделей для решения конкретных задач в предметной области;
- ☐ обосновывать спецификацию эконометрических уравнений и проводить содержательную интерпретацию результатов оценивания их параметров;
- ☐ использовать результаты прогнозно-аналитических расчетов по моделям для обоснования эффективных вариантов экономической политики.

владеть:

- ☐ навыками критического разбора макроэкономических моделей;
- ☐ навыками и культурой постановки и решения задач в области макроэкономического моделирования.

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

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Моделирование в эконометрическом пакете G7.	2	4		
2	Баланс доходов и расходов населения (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR). Блок труда и демографии (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR).	3	3		
3	Блок налогов и бюджета (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR). Денежно-банковская сфера (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR).	3	5		
4	Введение в межотраслевое моделирование на примере модели CONTO и RIM.	3	3		5
5	Инвестиционная деятельность (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR).	3	3		5

6	Основные виды эконометрических моделей, используемых в прикладном прогнозировании. Обзор прогнозно-аналитического комплекса ИНП РАН.	4	1		5
7	Подходы к формированию ключевых взаимосвязей в макроэкономической модели (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR). Разработка макроэкономических сценариев.	3	3		5
8	Проблемы и задачи макроэкономического прогнозирования. Обзор подходов и эконометрических пакетов, используемых при построении моделей.	5	4		5
9	Фондовые рынки (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR). Внешняя торговля и платежный баланс (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR).	4	4		5
Итого часов		30	30		30
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 8 (Весенний)

1. Моделирование в эконометрическом пакете G7.

Описание ключевых функций пакета G7, примеры построения уравнений, принципы оценки качества эконометрических зависимостей. Способы прогнозирования в пакете G7.

2. Баланс доходов и расходов населения (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR). Блок труда и демографии (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR).

Основные показатели БДРН.

Построение регрессионных уравнений.

Построение прогноза на среднесрочную перспективу.

Основные демографические показатели и показатели рынка труда.

Построение регрессионных уравнений.

Формирование экзогенных параметров.

Построение прогноза на среднесрочную перспективу.

3. Блок налогов и бюджета (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR). Денежно-банковская сфера (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR).

Основные принципы функционирования бюджетной сферы РФ.

Основные параметры бюджетной сферы.

Источники формирования статистической базы.

Построение регрессионных уравнений.
Формирование экзогенных параметров.
Построение прогноза на среднесрочную перспективу.
Банковская сфера РФ (Центробанк и коммерческие банки).
Источники формирования статистической базы.
Построение регрессионных уравнений.
Формирование экзогенных параметров .
Построение прогноза на среднесрочную перспективу.

4. Введение в межотраслевое моделирование на примере модели CONTO и RIM.

Динамические межотраслевые модели INFORUM (общие принципы). Теоретические основы.
Программная среда. Логическая схема модели.
Алгоритм расчетов по модели.
Динамическая межотраслевая модель RIM (общая характеристика). Динамическая межотраслевая модель CONTO (общая характеристика, алгоритм расчетов).

5. Инвестиционная деятельность (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR).

Построение регрессионных уравнений.
Построение прогноза на среднесрочную перспективу.

6. Основные виды эконометрических моделей, используемых в прикладном прогнозировании. Обзор прогнозно-аналитического комплекса ИПП РАН.

Описание основных видов макроэкономических моделей и области их применения.
Модели общего равновесия.
Макроэкономические (эконометрические) модели.
Межотраслевые модели.
Балансовые модели .
Описание диапазона задач, решаемых моделями, используемыми в ИПП РАН.

7. Подходы к формированию ключевых взаимосвязей в макроэкономической модели (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR). Разработка макроэкономических сценариев.

Принципы формирования прямых и обратных связей в эконометрических моделях.
Взаимосвязи между различными блоками. Принципы использования переменных.
Основные методы разработки сценариев и согласования их отдельных показателей.
Требования к сценариям при макроэкономическом прогнозировании.

8. Проблемы и задачи макроэкономического прогнозирования. Обзор подходов и эконометрических пакетов, используемых при построении моделей.

Определение основных макроэкономических показателей (ВВП методом производства, использования и образования доходов, дефляторы).
Проблемы и задачи макроэкономического прогнозирования.
Обзор подходов и эконометрических пакетов, используемых при построении моделей.

9. Фондовые рынки (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR). Внешняя торговля и платежный баланс (на примере квартальной макроэкономической модели QUMMIR).

Основные фондовые показатели (капитализация и т.д.).
Построение регрессионных уравнений.

Формирование экзогенных параметров.
Построение прогноза на среднесрочную перспективу.
Основные показатели платежного баланса.
Построение регрессионных уравнений.
Формирование внешнеэкономических экзогенных параметров.
Построение прогноза на среднесрочную перспективу.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое оборудование для лекций и практических занятий: компьютер и мультимедийное оборудование (проектор, маркерная доска, связь с Интернетом)
Обеспечение самостоятельной работы (электронные ресурсы)
www.ecfor.ru/
<http://www.macroforecast.ru/>
<http://inforumweb.umd.edu/>

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Алмон, Клоппер. Искусство экономического моделирования. Москва, 2012.

Дополнительная литература

1. Серебряков Г.Р. Опыт построения динамической межотраслевой равновесной модели российской экономики. Проблемы прогнозирования, № 3, 2000
2. Серебряков Г.Р., Узяков М.Н., Янтовский А.А. Межотраслевая модель экономики Ивановской области. //Проблемы прогнозирования, № 3, 2002.
3. Узяков М.Н. Трансформация российской экономики. - М.: 2000.
4. Узяков М.Н. Проблемы построения межотраслевой модели равновесия российской экономики. // Проблемы прогнозирования, 2000, №2.
5. Аганбегян А.Г., Гранберг А.Г. Экономико-математический анализ межотраслевого баланса СССР. - М.: Мысль, 1968.
6. Гранберг А.Г. Динамические модели народного хозяйства. - М.: Экономика, 1985.
7. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. -М.: 2004.
8. Леонтьев В. Межотраслевая экономика. - М.: Экономика, 1997.
9. Моделирование межотраслевых взаимодействий. - М.: Наука, 1984.
10. Модель "доход-товары" и баланс народного хозяйства. - М.: Наука, 1978.
11. Столерю Л. Равновесие и экономический рост. - М.: Статистика, 1974.
12. Тарасевич Л.С., Гальперин В.М., Гребенников П.И., Леусский А.И. Макроэкономика. С-Птб.: 1999.
13. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. - М.: Статистика, 1977.
14. Макаров В.Л. Вычислимая модель российской экономики (RUSEC)/ Препринт # WP/99/069. – М.: ЦЭМИ РАН, 1999.
15. Маурицио Грассини. Проблемы применения вычислимых моделей общего равновесия для прогнозирования экономической динамики. "Проблемы прогнозирования", 2009, №2.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

www.ecfor.ru/
www.macroforecast.ru/
inforumweb.umd.edu/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения, понятия, аксиомы.

Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств;
- выполнение лабораторных работ, для осознания связей между теорией и практическими навыками;
- подготовку к дифференцированному зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к лектору.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Математическое моделирование и компьютерные технологии Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра анализа и прогнозирования национальной экономики
курс:	4
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 8 (весенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: В.В. Семикашев, канд. экон. наук

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре)	ОПК-5.1 Способен решать поставленные задачи в области теоретических и экспериментальных исследований и разработок
	ОПК-5.2 Обладает способностью к освоению новых знаний на основе изучения литературы, научных статей и других источников
	ОПК-5.3 Способен к профессиональной эксплуатации современной экспериментальной научно-исследовательской (измерительно-аналитической и технологической) аппаратуры
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели
	ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Методы анализа и прогнозирования макроэкономической динамики и отраслевой структуры экономики» обучающийся должен:

знать:

- ☐ основные термины и понятия макроэкономики;
- ☐ основные использовавшиеся и используемые в настоящее время методы и модели анализа и прогнозирования макроэкономической динамики и отраслевой структуры экономики, их достоинства и недостатки;
- ☐ современные проблемы макроэкономического моделирования и прогнозирования.

уметь:

- ☐ пользоваться своими знаниями для решения задач в области макроэкономического моделирования и прогнозирования;
- ☐ формировать допущения и абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании;
- ☐ проверять различные экономические гипотезы;
- ☐ выбирать соответствующий тип моделей для решения конкретных задач в предметной области;
- ☐ обосновывать спецификацию эконометрических уравнений и проводить содержательную интерпретацию результатов оценивания их параметров;
- ☐ использовать результаты прогнозно-аналитических расчетов по моделям для обоснования эффективных вариантов экономической политики.

владеть:

- ☐ навыками критического разбора макроэкономических моделей;
- ☐ навыками и культурой постановки и решения задач в области макроэкономического моделирования.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

С целью контроля освоения обучающимися учебного материала проводится устный опрос в начале занятия по теме прошлой лекции или в конце занятия по пройденной теме.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Перечень контрольных вопросов для сдачи дифференцированного зачета в 8-ом семестре:

1. Понятие экономической динамики.
2. Общая характеристика и классификация методов и моделей анализа и прогнозирования экономической динамики.
3. Анализ экономической динамики (динамические ряды, абсолютный и относительный рост и прирост, средние).
4. Тренды и сглаживание. Типы развития и модели.
5. Факторы развития, воспроизводственные циклы, временные лаги.
6. Инерционность и регрессия.
7. Свойства оценок МНК.
8. Коэффициент корреляции.
9. Автокорреляция.
10. Мультиколлинеарность.
11. Типы производственных функций и их свойства.
12. Понятие «эластичность».
13. Примеры построения производственных функций.
14. Основное макроэкономическое тождество.
15. Межотраслевые балансовые модели. Статическая модель В.В.Леонтьева.
16. Анализ динамики ВВП с помощью статической модели межотраслевого баланса.
17. Динамическая межотраслевая модель В.В.Леонтьева.
18. Прикладные динамические межотраслевые модели.
19. Модель межотраслевых взаимодействий.
20. Модель «Доход-Товары».
21. Динамические межотраслевые модели INFORUM (общие принципы).
22. Динамическая межотраслевая модель RIM.
23. Примеры прикладных задач, решаемых с помощью динамических межотраслевых моделей.
24. Задачи оценки сценариев экономической политики.
25. Задача оценки последствий изменения тарифов в отраслях-естественных монополиях.
26. Региональный аспект. Двусторонняя торговая модель.
27. Концепция супермодели.
28. Необходимость систем моделей.

Приеры билетов:

Билет №1

1. Мультиколлинеарность.
2. Региональный аспект. Двусторонняя торговая модель.

Билет №1

1. Необходимость систем моделей.
2. Факторы развития, воспроизводственные циклы, временные лаги.

Критерии оценивания

Оценка отлично 10 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 9 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 8 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо 7 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо 6 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка хорошо 5 баллов - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно 4 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно 3 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно 2 балла - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно 1 балл - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Во время проведения дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, вычислительной техникой, конспектами лекций.

Дифференцированный зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи заданий, или путем организации специального опроса, проводимого в устной форме.