

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

«Утверждаю»

Декан факультета ВМК МГУ  
имени М.В. Ломоносова

академик \_\_\_\_\_



Е.И. Моисеев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Принятие макроэкономических решений»**

Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки – 01.06.01 «Математика и механика»

Направленность (профиль) – «Дискретная математика и математическая кибернетика» (01.01.09)

2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические модели макроэкономических систем

### 2. УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### 3. НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПОДГОТОВКИ

Направление 01.06.01 «Математика и механика». Направленность (профиль) «Дискретная математика и математическая кибернетика» (01.01.09).

### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к специальным дисциплинам обязательной части образовательной программы и является обязательной для освоения в 2-м семестре обучения.

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Владение современными методами построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики	З1 (ПК-1) Знать: современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения У1 (ПК-1) Уметь: применять современные методы построения и анализа математиче-

	<p>ских моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p> <p>V1 (ПК-1) Владеть:</p> <p>навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>
<p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)</p>	<p>Z1(ОПК-1) ЗНАТЬ:</p> <p>современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной области</p> <p>У1(ОПК-1) УМЕТЬ:</p> <p>уметь самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>Владение методами математического моделирования для анализа экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики (ПК-5)</p>	<p>Z1(ПК-5) ЗНАТЬ:</p> <p>классические математические модели в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики;</p> <p>У1(ПК-5) УМЕТЬ:</p> <p>применять классические методы построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики;</p> <p>V1(ПК-5) ВЛАДЕТЬ:</p> <p>базовыми навыками выбора методов построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики.</p>

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в Приложении.

## 6. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов.

40 часов составляет контактная работа с преподавателем – 36 часов занятий лекционного типа, 0 часов занятий семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 0 часов индивидуальных консультаций, 0 часов мероприятий текущего контроля успеваемости, 2 часа групповых консультаций, 2 часа мероприятий промежуточной аттестации.

68 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

## 7. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учащиеся должны владеть знаниями по теории игр и исследованию операций, математическому анализу, линейной алгебре, теории вероятности, дифференциальным уравнениям в объеме, соответствующем основным образовательным программам бакалавриата и магистратуры по укрупненной группе направлений и специальностей 01.00.00 «Математика и механика».

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения используется программное обеспечение для подготовки слайдов лекций MS PowerPoint.

## 9. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В курсе дается представление о границах и возможностях математического моделирования экономических систем, объясняется смысл величин и понятий, используемых в математических моделях, осуществляется знакомство с основными способами построения, исследования и интерпретации этих моделей.

В рамках данного курса методы моделирования излагаются на примере построения статической модели переходной экономики из классической теории рыночного равновесия. В свою очередь модель равновесия связывается с общим описанием экономики, на языке материальных и финансовых балансов.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы	Самостоятельная работа обучающегося, часы

<b>(модуля),</b>  <b>форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)</b>		из них					<b>Всего</b>	из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*		Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	<b>Всего</b>
<b>Тема 1. Модель нелинейного межотраслевого баланса.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Агрегирование материальных балансов.</li> <li>• Модель Леонтьева.</li> <li>• Производственная функция и функции спроса-предложения отрасли</li> <li>• Достаточные условия оптимальности в форме Лагранжа.</li> </ul>	18	8	-	-	-	-	8	10	-	10
<b>Тема 2. Интегрируемый спрос и индекс цен</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интегрируемые группы продуктов.</li> <li>• Декомпозиция задачи максимизации полезности</li> </ul>	22	10	-	-	-	-	10	12	-	12

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка рациональности спроса по торговой статистике</li> </ul>										
<p><b>Тема 3. Модель конкурентного равновесия с одним потребителем.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цены как множители Лагранжа и как управления торговцев.</li> <li>• Связь с моделью равновесия Эрроу-Дебре.</li> <li>• Равновесие при наличии постоянных издержек</li> <li>• Фактические и эффективные транзакционные издержки</li> </ul>	18	7	-	1	-	-	8	10	-	10
<p><b>Тема 4. Равновесие с транзакционными издержками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неэффективность равновесие с транзакционными издержками.</li> <li>• Вырожденные и невырожденные равновесия.</li> <li>• Недогрузки и пере-</li> </ul>	28	11	-	1	-	-	12	16	-	16

грузки производства вследствие искажения ценовых сигналов. • Равновесие с бартером и неплатежами											
<b>5. Промежуточная аттестация – устный экзамен</b>	22	2					20				
<b>Итого</b>	108	40					68				

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Самостоятельная работа учащихся состоит в изучении лекционного материала, учебно-методической литературы, подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации.

## 11. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Основная литература

1. Поспелов И.Г. Моделирование экономических структур М.: Фазис, 2003, 214с.
2. Петров А.А., Поспелов И.Г., Шананин А.А. Опыт математического моделирования экономики. М.: Энергоатомиздат, 1996, 554с.
3. Ашманов С.А. Введение в математическую. экономику. М.: Наука, 1984, 296с.

### Дополнительная литература

1. Самуэльсон П. Экономика. М.: Прогресс, 1981, 815с

## **Информационные технологии, используемые в процессе обучения**

1. Программное обеспечение для подготовки слайдов лекций MS PowerPoint
2. Программное обеспечение для создания и просмотра pdf-документов Adobe Reader

### **Материально-техническая база**

Для преподавания дисциплины требуется класс, оборудованной маркерной или меловой доской и проектором.

## **12. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Русский

## **13. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ, ПРЕПОДАВАТЕЛИ**

Автор программы: профессор д.ф.-м.н. Поспелов Игорь Гермогенович

лектор: к.ф.-м.н. Оленев Николай Николаевич

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Математические модели эволюции поведения и экономического регулирования»**

Средства для оценивания планируемых результатов обучения, критерии и показатели оценивания приведены ниже.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) <i>(критерии и показатели берутся из соответствующих карт компетенций, при этом пользуются либо традиционной системой оценивания, либо БРС)</i>					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1	2	3	4	5	
	<b>Неудовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Отлично</b>	
ЗНАТЬ: современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения 31 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных методах построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методах разработки и реализации алгоритмов их решения	В целом сформированные, но неполные знания о современных методах построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методах разработки и реализации алгоритмов их решения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методах разработки и реализации алгоритмов их решения	Сформированные систематические знания о современных методах построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методах разработки и реализации алгоритмов их решения	Устный экзамен
УМЕТЬ: применять современные методы построения и анализа мате-	Отсутствие умений	Фрагментарные умения применять современные методы построения и анализа	В целом успешное, но не систематическое умение применять	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение применять современные методы построения и анализа	Устный экзамен

<p>математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения У1 (ПК-1)</p>		<p>математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>применять современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения В1 (ПК-1)</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>В целом успешное, но не полное владение навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Сформированное владение навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Устный экзамен</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> самостоятельно осуществлять научно-</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение самостоятельно осуществлять</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные</p>	<p>Успешное и систематическое умение самостоятельно</p>	<p>доклад на научном семинаре</p>

<p>исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий У1 (ОПК-1)</p>		<p>научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>пробелы умение самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	
<p>ЗНАТЬ: современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной области З1(ОПК-1)</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления современных методах исследования и информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной области</p>	<p>В целом сформированные, но неполные знания о современных методах исследования и информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной области</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах исследования и информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной области</p>	<p>Сформированные систематические знания о современных методах исследования и информационно-коммуникационных технологий в соответствующей профессиональной области</p>	<p>доклад на научном семинаре</p>
<p>ЗНАТЬ: современные математические модели в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математической</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления о современных математических моделях в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой</p>	<p>В целом сформированные, но неполные знания о современных математических моделях в области экономики, со-</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных математических моделях в области</p>	<p>Сформированные систематические знания о современных математических моделях в области экономики, социологии, задач бизнеса,</p>	<p>Устный экзамен</p>

тики и методы их анализа <b>Код 31 (ПК-5)</b>		и актуарной математики и методах их анализа	циологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики и методах их анализа	экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики и методах их анализа	финансовой и актуарной математики и методах их анализа	
УМЕТЬ: применять современные методы построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики <b>Код У1 (ПК-5)</b>	Отсутствие умений	Фрагментарные умения применять современные методы построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	В целом успешное, но не систематическое умение применять современные методы построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	Сформированное умение применять современные методы построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	Отчет
ВЛАДЕТЬ: навыками оптимального выбора и создания новых современных методов построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики <b>Код В1 (ПК-5)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками оптимального выбора и создания новых современных методов построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	В целом успешное, но не полное владение навыками оптимального выбора и создания новых современных методов построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оптимального выбора и создания новых современных методов построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	Сформированное владение навыками оптимального выбора и создания новых современных методов построения и анализа математических моделей в области экономики, социологии, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	Отчет

### Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Список вопросов для устного экзамена.

1. Модель нелинейного межотраслевого баланса.
2. Агрегирование материальных балансов. Чистые отрасли
3. Модель Леонтьева. Продуктивность и конус допустимых цен. Ценовой шок при открытии границ.
4. Производственная функция и функции спроса-предложения отрасли
5. Достаточные условия оптимальности в форме Лагранжа. Максимизация выпуска и максимизация прибыли отраслью.
6. Функции спроса-предложения отрасли Применения преобразований Радона и Лежандра.
7. Интегрируемые группы продуктов. Однородные полезности. Применение преобразования Юнга-Лежандра. Индекс цен.
8. Декомпозиция задачи максимизации полезности
9. Проверка рационализируемости спроса по торговой статистике
10. Модель конкурентного равновесия с одним потребителем. Существование и оптимальность равновесия.
11. Цены как множители Лагранжа и как управления торговцев. Совершенная конкуренция как предельный случай модели ценообразования по Бертрану.
12. Равновесие при наличии постоянных издержек
13. Фактические и эффективные транзакционные издержки
14. Акцизы и поборы. Искажающие и неискажающие налоги.
15. Задача максимизации среднего реального дохода при наличии задержек обращения и инфляции.
16. Задача максимизации дисконтированной прибыли при ограничении ликвидности. Применение достаточных условий оптимальности в форме Лагранжа.
17. Неэффективность равновесия с транзакционными издержками.
18. Вырожденные и невырожденные равновесия.
19. Недогрузки и перегрузки производства вследствие искажения ценовых сигналов. «Равновесие» плановой экономики.
20. Равновесие с бартером. Эффективность и неустойчивость бартера.
21. Цена «бартерных денег».
22. Равновесие с неплатежами и интеграция предприятий.
23. Неэффективность равновесия, и его зависимость от уровня неплатежей. Отсутствие единой цены неплатежей.
24. Интеграция предприятий и рынок векселей.

## **Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения**

### **Особенности организации процесса обучения**

Для эффективного освоения курса рекомендуется перед каждым занятием привести в порядок конспекты лекций. После каждого занятия рекомендуется найти и прочитать дополнительную литературу по теме лекции и прочитать свои конспекты.

### **Система контроля и оценивания**

Оценка выставляется на экзамене по результатам устного ответа на вопрос экзаменационного билета и дополнительные вопросы.

### **Структура и график контрольных мероприятий**

Устный экзамен в конце семестра.