

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О. И. Чуприс

2018 г.

Регистрационный № УД-624 /уч.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МИКРО- И МАКРОЭКОНОМИКИ

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальностей первой степени высшего образования:**

**1-31 03 06 Экономическая кибернетика (по направлениям)
направления специальности**

**1-31 03 06 - 01 Экономическая кибернетика (математические методы и
компьютерное моделирование в экономике)**

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-31 03 06-2013 и учебного плана G31-166/уч. от 30.05.2013, G31и-191/уч. от 30.05.2013.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.И. Лобач, доцент кафедры математического моделирования и анализа данных факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Н.Н. Труш, профессор кафедры теории вероятностей и математической статистики факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета, доктор физико-математических наук;

М.К. Кравцов, заведующий отделом экономико-математического моделирования Главного научного управления Научного института экономических исследований Министерства экономики Республики Беларусь, доктор физико-математических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математического моделирования и анализа данных Белорусского государственного университета (протокол № 6 от 6 ноября 2018 г.);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета (протокол № 1 от 16 ноября 2018 г.).

Григорьев И.А., зав. кафедрой ММАН

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современная экономическая теория как наука немислима без использования моделей различного вида, в том числе и математических моделей. Неслучайно нобелевские премии по экономике в последние годы присуждаются за разработку математических моделей определенных экономических явлений и процессов.

Цель дисциплины: «Математические модели микро- и макроэкономики» – изложить основные методы построения математических моделей микроэкономики и макроэкономики.

Задачи дисциплины: «Математические модели микро- и макроэкономики» во-первых, изучить основные математические модели, используемые для описания процессов, протекающих в сферах обмена, производства, распределения и потребления; во-вторых, изучить основные модели макроэкономики, отражающие динамику поведения основных макроэкономических показателей, а также изучить основные математические модели общего экономического равновесия, циклов и экономического роста.

Учебная дисциплина «Математические модели микро- и макроэкономики» относится к циклу специальных дисциплин государственного компонента.

Учебная программа составлена с учетом межпредметных связей с учебными дисциплинами. Так, основу для изучения дисциплины «Математические модели микро- и макроэкономики» составляют базовые курсы «Математический анализ», «Основы экономической теории», «Теория вероятностей и математическая статистика». В свою очередь дисциплина «Математические модели микро- и макроэкономики» является базовой при изучении дисциплин «Моделирование финансового рынка», «Математическая экономика».

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные модели микро- и макроэкономики;
- инструментарий макроэкономического анализа, включающий функции полезности, производственные функции;
- основные макроэкономические показатели и зависимости между ними;

уметь:

- применять инструментарий микроэкономического анализа для изучения основных закономерностей в сфере обмена, распределения, потребления и производства;
- применять основные макроэкономические модели для анализа поведения макроэкономических показателей;

владеть:

- основными методами построения и анализа математических моделей микроэкономики;

- основными методами построения и анализа математических моделей макроэкономики.

Освоение учебной дисциплины «Математические модели микро- и макроэкономики» должно обеспечить формирование следующих академических и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным породить новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

профессиональные компетенции:

ПК-1. Работать с научно-технической, нормативно-справочной и специальной литературой.

ПК-2. Заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области экономической кибернетики.

ПК-5. Владеть современными методами математического и компьютерного моделирования систем и процессов, участвовать в исследованиях и разработке новых методов и технологий.

ПК-7. Разрабатывать, анализировать и оптимизировать алгоритмы решения задач, связанных с математическим и компьютерным моделированием экономических систем.

ПК-8. Эксплуатировать, сопровождать и разрабатывать соответствующие программные компьютерные системы. Организационно-управленческая деятельность.

ПК-9. Работать с экономической литературой и нормативными документами, регулирующими деятельность субъектов экономики.

ПК-18. Владеть методами оптимизации и оптимального управления экономических систем.

ПК-19. Владеть современными методами экономического анализа и математического моделирования экономических систем и процессов.

ПК-22. Анализировать и прогнозировать состояние экономической деятельности субъектов экономики на микроуровне.

ПК-23. Анализировать и прогнозировать поведение основных макроэкономических показателей.

Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как темы (разделы), в соответствии с которыми разрабатываются и реализуются соответствующие лекционные. Примерная тематика занятий приведена в информационно-методической части.

Дисциплина изучается в 6 семестре. Всего на освоение учебной дисциплины «Математические модели микро- и макроэкономики» отведено 148 часов, в том числе 68 аудиторных часов, из них: лекции – 34 часа, семинарские занятия – 30 часов, УСР – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Математические модели микроэкономики

Тема 1.1. Введение. Предмет курса, история и перспективы развития методов математического моделирования в экономике. Основные экономические категории: товар, деньги, капитал курса, история и перспективы развития эконометрического моделирования.

Тема 1.2. Модели обмена. Микроэкономика. Принципы микроэкономического анализа. Простейшая модель спроса-предложения. Выводы. Механизмы установления равновесия по Маршаллу и Вальрасу. Медиана – как равновесная цена. Паутинообразная модель.

Тема 1.3. Модели потребления. Неоклассическая задача потребления. Аксиомы теории потребления Неймана-Моргенштерна. Функция полезностей Неймана-Моргенштерна. Применение теории Неймана-Моргенштерна в страховании.

Тема 1.4. Модели производства. Правило предельного выпуска и правило закрытия. Теория производства с одним и двумя переменными факторами производства. Соотношение между предельным и средним продуктом, между предельными и средними издержками. Типы рыночных структур. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции и монополии. Монополизация по вертикали. Поведение фирмы в условиях монополистической конкуренции

Тема 1.5. Модели распределения. Рынки факторов производства. Теория «четырех факторов производства». Капитальные и арендные цены факторов производства. Равновесие на рынке труда. Равновесие на рынке капитала. Равновесие на рынке земли.

Раздел 2. Математические модели макроэкономики

Тема 2.1 Принципы макроэкономического анализа. Основные принципы макроэкономического анализа. Основные макроэкономические показатели и способы их измерения. Понятие о системе национальных счетов.

Тема 2.2. Модели общего равновесия. Модель кругооборота национального дохода. Приливы и отливы денег. Классическая модель общего равновесия. Закон Сэя. Кейнсианская модель общего равновесия. Кейнсианский крест. Монетаристская модель общего равновесия. Модель «AD-AS».

Тема 2.3. Модели экономических циклов. Цикличность – закономерность развития рыночной экономики. Причины возникновения циклов. Короткие, средние и длинные циклы. Эффект мультипликатора и акселератора. Модель Самуэльсона-Хикса.

Тема 2.4. Модели экономического роста. Неоклассические модели экономического роста. Неокейнсианские модели экономического роста.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Но мер раз дел а, тем ы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Кол ичес тво часо в УСР	Форма контроля знаний
		Лек ции	Сем ина рск ие заня тия	Лабо ратор ные занят ия		
1	Математические модели микроэкономики	20	18			
1.1	Введение	2				
	Предмет курса, история и перспективы развития методов математического моделирования экономики.	2				Устный опрос
1.2	Математические модели обмена	4	4			
	Принципы микроэкономического анализа. Простейшая модель спроса-предложения. Выводы	2	2			Защита подготовленного студентом реферата. Решение задач
	Механизмы установления равновесия по Маршаллу и Вальрасу. Медиана – как равновесная цена. Паутинообразная модель	2	2			Устный опрос. Отчет по заданию с устной защитой
1.3	Математические модели потребления	4	4			
	Неоклассическая задача потребления. Аксиомы теории потребления Неймана-Моргенштерна	2	2			Устный опрос. Решение задач
	Функция полезностей Неймана-Моргенштерна. Применение теории Неймана-Моргенштерна в страховании	2	2			Защита подготовленного студентом реферата. Решение задач
1.4	Математические модели производства	6	6		2	

	Правило предельного выпуска и правило закрытия. Теория производства с одним и двумя переменными факторами производства	2	2			Устный опрос. Решение задач
	Соотношение между предельным и средним продуктом, между предельными и средними издержками	2	2			Устный опрос. Решение задач
	Типы рыночных структур. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции и монополии.	2				Коллоквиум
	Монополизация по вертикали. Поведение фирмы в условиях монополистической конкуренции		2		2	Отчет по заданию с устной защитой
1.5	Модели распределения	4	4			
	Рынки факторов производства. Теория «четырех факторов производства». Капитальные и арендные цены факторов производства.	2	2			Защита подготовленного студентом реферата. Устный опрос
	Равновесие на рынке труда. Равновесие на рынке капитала. Равновесие на рынке земли	2	2			Контрольная работа №1
2	Математические модели макроэкономики	14	12			
2.1	Принципы макроэкономического анализа	2	2			
	Основные принципы макроэкономического анализа. Основные макроэкономические показатели и способы их измерения. Понятие о системе национальных счетов	2	2			Защита подготовленного студентом реферата. Решение задач

2.2	Модели общего равновесия	6	6		2	
	Модель кругооборота национального дохода. Приливы и отливы денег	2				Устный опрос
	Классическая модель общего равновесия. Закон Сэя	2	2			Устный опрос. Отчет по заданию с устной защитой
	Кейнсианская модель общего равновесия. Кейнсианский крест	2	2			Устный опрос. Решение задач
	Монетаристская модель общего равновесия. Модель «AD-AS»		2		2	Защита подготовленного студентом реферата
2.3	Модели экономических циклов	4	4			
	Цикличность – закономерность развития рыночной экономики. Причины возникновения циклов. Короткие, средние и длинные циклы	2	2			Защита подготовленного студентом реферата. Решение задач
	Эффект мультипликатора и акселератора. Модель Самуэльсона-Хикса	2	2			Коллоквиум
2.4	Модели экономического роста	2	2			
	Неоклассические модели экономического роста. Неокейнсианские модели экономического роста	2	2			Устный опрос. Контрольная работа №2
	ИТОГО	34	30		4	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Тарасевич, Л. С. Макроэкономика / Л. С. Тарасевич [и др.]. – СПб. : СПбГУЭФ, 1999. – 656 с.
2. Микроэкономика / Л. С. Тарасевич [и др.]. – в 2 т. – СПб. : СПбГУЭФ, 1997.
3. Дубров, А. М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и финансах / А. М. Дубров, Б. А. Лагоша, Е. Ю. Хрусталева – М. : Финансы и статистика, 1999. – 176 с.
4. Малыхин, В. И. Математическое моделирование экономики / В. И. Малыхин. – М. : УРАО, 1998. – 160 с.
5. Замков, О. О. Математические методы в экономике / О. О. Замков. – М. : ДИС, 1997. – 368 с.
6. Тренев, Н. Н. Макроэкономика: современный взгляд. Анализ, прогнозирование / Н. Н. Тренев. – М. 2001. – 352 с.
7. Замков, О. О. Эконометрические методы в макроэкономике / О. О. Замков. – М.: ГУ ВШЭ, 2001. – 122 с.
8. Бункина, М. К. Макроэкономика / М. К. Бункина, В. А. Семенов. – М. : «Дело-сервис». 2000. – 512 с.
9. Мэнкью, Н. Г. Макроэкономика / Н. Г. Мэнкью. – М. : Моск. ун-т, 1994. – 468 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Глухов, В. В. Математические методы и модели для менеджмента / В. В. Глухов, М. Д. Медников, С. Б. Коробко – СПб. 2000. – 480 с.
2. Федосеев, В. В. Экономико-математические модели в маркетинге / В. В. Федосеев., А. В. Эриашвили. – М. : ЭНИТИ. 2001. – 159 с.
3. Пиндайк, Р. Микроэкономика / Р. Пиндайк, Д. Рубинфельд. – М. : Дело, - 1999. – 896 с.
4. Петров, А. Л. Опыт математического моделирования экономики. – М. : Энергоатомиздат, 1996. – 634 с.
5. Аткинсон, Э. Лекции по экономической теории государственного сектора / Э. Аткинсон, Д. Стиглиц. – М. : Аспект Пресс, 1995. – 475 с.
6. Ширяев, А. Н. Основы стохастической финансовой математики. / А. Н. Ширяев. – в 2 т. – М.: Фадис. 1998.

Примерный перечень тем для коллоквиумов

1. Математические модели производства.
2. Модели экономических циклов.

Рекомендуемая тематика контрольных работ

1. Контрольная работа №1. *Модели распределения.*
2. Контрольная работа №2. *Модели экономического роста.*

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, ссылки на учебные издания для теоретического изучения дисциплины, методические указания к лабораторным занятиям, материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, тематика рефератов и др., список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов и др.). Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами используется следующий диагностический инструментарий:

1. Устная форма: устные опросы; защиты отчетов по домашним заданиям, при выполнении студентами лабораторных работ; проведение коллоквиума; защита подготовленного студентом реферата (рефераты используются для обобщения и систематизации учебного материала; в процессе подготовки реферата студент мобилизует и актуализирует имеющиеся умения, приобретает самостоятельно новые знания, необходимые для раскрытия темы, сопоставляя разные позиции и точки зрения).

2. Письменная форма: письменные контрольные работы по отдельным темам учебной дисциплины.

Методика формирования итоговой оценки

Формой текущей аттестации по учебной дисциплине «Математические модели микро- и макроэкономики» учебным планом предусмотрен экзамен.

Оценка за практические занятия включает:

- ответ (полнота и корректность ответа) – 70 %;
- постановку вопросов – 20 %;
- оценка работы на занятии (группы, индивидуально) – 10 %.

При оценивании реферата внимание обращается на:

- содержание, корректность и последовательность изложения – 35%;
- релевантность и полноту раскрытие темы – 20 %;
- самостоятельность суждений – 35%;
- оформление – 10%.

Рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний студента магистратуры, дающую возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине. Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний в рейтинговую оценку:

- ответы на семинарах – 10 %;
- подготовка реферата – 15 %;
- работа на практических занятиях – 35 %;
- контрольные работы – 25 %;
- коллоквиумы – 25 %.

Итоговая оценка формируется на основе:

- 1) Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая 2012г.);
- 2) Положение о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД);
- 3) Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математическая экономика	Математического моделирования и анализа данных	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 1 от 16 ноября 2018 г.
Моделирование финансового рынка	Математического моделирования и анализа данных	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 1 от 16 ноября 2018 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
