

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского

Институт экономики, управления и прикладной информатики
Кафедра информатики и математического моделирования

Методические указания для самостоятельной работы студентов

по дисциплине «Математическая экономика»



Молодежный 2020

Рекомендовано к изданию и внедрению в учебный процесс научно-методическим советом Института экономики, управления и прикладной информатики ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Протокол №3 от 26 ноября 2020 г.

Рассмотрено на заседании кафедры информатики и математического моделирования

Протокол № 3 от 12 ноября 2020г.

Рецензенты:

к.т.н., доцент кафедры информатики и математического моделирования ИрГАУ им. А.А. Ежевского Бузина Т.С.;

к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета ИрГАУ им. А.А. Ежевского Большедворская В.К.

Барсукова, М.Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математическая экономика» / М.Н. Барсукова - Иркутск: ИрГАУ, 2020 –22 с.

Методические указания для самостоятельной работы необходимы при изучении курса дисциплины «Математическая экономика» для студентов направлений 09.03.03 – Прикладная информатика, соответствует требованиям ФГОС.

В работе приведены цели и задачи дисциплины, содержание основных тем, вопросы для самопроверки, примерные тесты по дисциплине и список необходимой литературы.

Может применяться как для самостоятельной работы, так и для проведения занятий под контролем преподавателя.

© Барсукова М.Н., 2020

© ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Содержание

Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:	8
Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	9
Вопросы для самопроверки.....	10
Итоговый тест.....	12
Примерная тематика рефератов.....	16
Литература	17
Словарь терминов.....	19
Приложения	22

Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель освоения дисциплины:

формирование культуры использования математики в моделировании экономических систем, знакомство с основными принципами, методами и методологией моделирования в макро- и микроэкономике.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических и практических основ математического моделирования экономических процессов;
- анализ основных типов математических моделей, используемых для описания экономических систем в целом и отдельных экономических институтов;
- отработка практических навыков интерпретации выводов, полученных при анализе свойств математической модели, в экономическую информацию.

Результатом освоения дисциплины «**Математическая экономика**» является овладение бакалаврами по направлениям подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и следующих видов профессиональной деятельности: проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, аналитическая, научно-исследовательская.

Дисциплина «**Математическая экономика**» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

В результате освоения дисциплины обучающийся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 _{УК-1} Анализирует и систематизирует разнородные данные, оценивает эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	знать: основные принципы сбора и оценки разнородных данных уметь: анализировать, интерпретировать и выбирать способы решения планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных

			<p>возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности</p> <p>владеть: методами определения целевых этапов, при планировании решения поставленной задачи</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-1} Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	<p>знать: основные понятия математики, используемые для описания математических моделей с помощью средств вычислительной техники, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением математических методов, вычислительной техники и программирования</p> <p>владеть: навыками работы с математическими методами с использованием средств вычислительной техники в рамках своей профессиональной деятельности</p>
		ИД-3 _{ОПК-1} Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<p>знать: основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях</p> <p>уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>владеть: навыками построения, исследования математических моделей с использованием средств вычислительной техники, а также их практического применения в</p>

			профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ИД-1 _{ОПК-6} Использует основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	знать: основы методов оптимизации и исследования операций уметь: применять теоретический материал дисциплины для решения практических задач владеть: понятийным аппаратом исследования операций и методов оптимизации при пояснении решения практических задач
		ИД-2 _{ОПК-6} Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	знать: методы математического моделирования и методы оптимизации для расчета экономической эффективности информационных систем и технологий уметь: производить расчет экономической эффективности с применением методов оптимизации и исследования операций владеть: навыками применения современных методов оптимизации для решения практических и профессиональных задач

		ИД-3 _{ОПК-6} Проводит инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Проводит расчеты показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	знать: методы нахождения оптимальных решений задач математического моделирования уметь: выбирать инструменты и средства обработки экономических данных при решении профессиональных задач, анализировать результаты и обосновывать полученные выводы владеть: методикой расчетов основных показателей результативности с применением различных методов оптимизации
--	--	--	---	---

Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	5 семестр		
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	44		
в том числе:	-	-		
Лекции (Л)	14	14		
Семинарские занятия (СЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	30	30		
Самостоятельная работа:	64	64		
Курсовой проект (КП) ¹	-	-		
Курсовая работа (КР) ²	-	-		
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-		
Реферат (Р)	24	24		
Эссе (Э)	-	-		
Контрольная работа	-	-		
Самостоятельное изучение разделов	20	20		

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	20		
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-		
Подготовка и сдача зачета	-	-		

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
5 семестр						
1.	Введение в дисциплину. Математические модели макроэкономики.	4		10	14	
1.1	Экономика как объект математического моделирования. Статические модели макроэкономики. Модели производственных функций. Модель Леонтьева.	2		4	4	
1.2	Линейные динамические модели макроэкономики с дискретным временем. Экономика как динамическая система. Линейные динамические модели макроэкономики с непрерывным временем.	2		6	10	
2.	Математические модели микроэкономики.	4		10	20	
2.1	Модели поведения потребителей.	2		4	10	
2.2	Модель фирмы. Модели взаимодействия потребителей и производителей.	2		6	10	

3.	Модели анализа, прогнозирования и регулирования экономики.	6		10	30	
3.1	Математические модели рыночной экономики	2		2	10	
3.2	Моделирование инфляции.	2		4	10	
3.3	Математические модели государственного регулирования экономики.	2		4	10	
	Итого за 5 семестр	14		30	64	зачёт
	Экзамен					
	ИТОГО за 5 семестр	14		30	64	
	Итого по дисциплине	14		30	64	
					108	

Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое математическая модель экономического объекта?
2. Как построить математическую модель экономического объекта?
3. Какие переменные в модели являются экзогенными, эндогенными?
4. Расскажите о классификации математических моделей экономики.
5. Что такое производственная функция?
6. Мультипликативная производственная функция и её свойства.
7. Какова норма замены труда фондами и норма замены фондов трудом? Как связаны между собой эти величины?
8. Что такое предельные эффективности фондов и труда?
9. Сформулируйте основные свойства, которые определяют неоклассическую производственную функцию.
10. Что такое коэффициенты эластичности?
11. Какой экономический смысл коэффициентов A , α_1 , α_2 мультипликативной производственной функции?
12. Дайте определение изокванты, изоклинали, расскажите о их свойствах.
13. В чем смысл производственной функции в темповой записи?
14. Расскажите о характеристиках эффективности производства.
15. Что такое предельная норма замещения труда фондами?
16. Расскажите об основных уравнениях и показателях, образующих модель Солоу.
17. Сформулируйте «золотое правило» накопления в модели экономики Солоу.
18. Расскажите о стационарном и переходном режимах в модели экономического роста Солоу.
19. Расскажите о механизме поддержания равновесия в модели Солоу.
20. Расскажите об оптимальных траекториях фондовооруженности и удельного потребления в односекторной модели оптимального экономического роста.
21. Расскажите о модели смены технологического уклада в экономике.
22. Расскажите о модели межотраслевого баланса.
23. Сформулируйте свойства продуктивности и прибыльности модели Леонтьева.
24. Какой смысл имеют коэффициенты технологической матрицы A модели Леонтьева?
25. Что такое равновесие в классической модели рыночной экономики?
26. Расскажите о механизме взаимодействия рынков товаров, рабочей силы и денег в классической модели экономики.

27. Дайте определения товара.
28. Что такое функция спроса на ресурсы?
29. Запишите условие оптимальности решения задачи фирмы.
30. Производственное множество и его свойства.
31. Дайте определение функции предложения продукции.
32. Расскажите о математической модели распределения налогового бремени.
33. Сформулируйте аксиому производителя.
34. Оптимальная задача производителя.
35. Запишите условие оптимальности решения задачи фирмы.

Итоговый тест

1. Математическая экономика это:
 - a. моделирование экономических процессов при помощи математических формул и подстановок
 - b. моделирование экономических процессов при помощи рыночной экономики и ее этапов
 - c. моделирование экономических процессов при помощи персонального компьютера и встроенных функций
2. Статическая модель математической экономики заключается в
 - a. развитии экономического объекта и самой экономики во времени
 - b. развитие экономического объекта без учета времени
 - c. развитие экономического объекта без учета производственного процесса
3. Динамическая модель математической экономики заключается в
 - a. развитие экономического объекта с учетом времени
 - b. развитие экономического объекта без учета времени, но с учетом человеческого фактора
 - c. развитие экономического объекта с учетом временного фактора и ресурсов
4. Основные производственные фонды это
 - a. средства производства
 - b. средства воспроизводства
 - c. средства обращения.
5. Математическая модель экономики по Леонтьеву:
 - a. $X = K(L; F)$;
 - b. $X = F(K; L)$;
 - c. $L = X(F; K)$.
6. Постулат Кейнса
 - a. производитель должен производить ровно столько сколько покупатель может приобрести;
 - b. спрос должен равняться предложению по конкретному производственному объекту;
 - c. предприниматель должен производить продукцию в соответствии с спросом на конкретный вид продукции в конкретной отрасли.
7. Основное свойство кривой безразличия
 - a. Кривые безразличия имеют отрицательный наклон.
 - b. Две кривые безразличия не могут пересекаться.
 - c. Кривая безразличия может быть проведена через каждую точку в пространстве благ.
 - d. Предельная норма замены уменьшается при движении вдоль кривой безразличия.
8. Сегментация рынка
 - a. деление рынка на части для анализа эффективности;
 - b. деление рынка на сегменты при анализе внешней среды;
 - c. деление рынка на сегменты при анализе внешней и внутренней среды предприятия

9. Теория Коба-Дугласа заключается в
 - a. воспроизводстве материальных благ с учетом трудовых ресурсов;
 - b. воспроизведение материальных благ с учетом капиталовложений
 - c. воспроизведение материальных благ с учетом всех видов ресурсов.
10. Мультипликативные функции рыночной экономики
 - a. акселератор;
 - b. стагнация;
 - c. гиперинфляция.
11. Стагнация это:
 - a. застой в экономике;
 - b. изменение цен;
 - c. гиперинфляция.
12. Функция полезности:
 - a. измеряет полезность каждого вида товара,
 - b. дает возможность количественного измерения полезности всего данного набора товаров,
 - c. позволяет расставить все виды товаров с точки зрения их полезности для потребителя.
13. Функция полезности вида $u(x_1, x_2) = 3x_1^{1/3} x_2^{1/3}$ называется функцией:
 - a. Кобба-Дугласа,
 - b. с полным взаимозамещением благ,
 - c. с полным взаимодополнением благ.
14. Значение функции спроса на конкретный товар зависит
 - a. только от цены на данный товар,
 - b. только от дохода потребителя,
 - c. только от цены на данный товар и дохода потребителя,
 - d. от цен на все виды товаров и дохода потребителя.
15. Неоклассическая задача теории потребления заключается
 - a. в минимизации стоимости выбираемого набора товаров при заданном уровне его полезности,
 - b. в максимизации полезности выбираемого набора товаров при ограничении его стоимости доходом потребителя,
 - c. в одновременной минимизации стоимости и максимизации полезности набора товаров при его выборе.
16. Товар называется нормальным, если спрос на него:
 - a. растет с возрастанием его цены,
 - b. падает с возрастанием его цены,
 - c. падает с возрастанием дохода потребителя,
 - d. возрастает с возрастанием дохода потребителя.
17. Производственная функции $f(x)$ характеризуется возрастающим доходом от расширения масштаба производства, если при $\alpha > 1$:
 - a. $f(\alpha x) = \alpha f(x)$,
 - b. $f(\alpha x) > \alpha f(x)$,
 - c. $f(\alpha x) < \alpha f(x)$.

18. Производственная функция вида $f(x_1, x_2) = \min \{x_1 c_1, x_2 c_2\}$ для $c_1 > 0, c_2 > 0$ называется:
- функцией Кобба-Дугласа,
 - линейной функцией,
 - функцией «затраты-выпуск».
19. Неоклассическая задача теории фирмы заключается в:
- максимизации дохода при заданном уровне издержек,
 - в минимизации издержек при заданном уровне выпуска,
 - в максимизации прибыли за счет выбора вектора затрат.
20. «Золотое правило» экономики фирмы выполняется, когда прибыль от дополнительно произведенной продукции:
- превышает соответствующую стоимость дополнительных издержек,
 - меньше соответствующей стоимости дополнительных издержек,
 - равна соответствующей стоимости дополнительных издержек.
21. Значение функции предложения выпуска зависит:
- только от цены на выпускаемую продукцию,
 - только от вектора цен на затраты,
 - как от цены на выпускаемую продукцию, так и от вектора цен на затраты.
22. Изокванта — это геометрическое множество точек пространства затрат, где:
- производственная функция принимает одно и то же значение,
 - издержки фирмы одинаковы,
 - прибыль фирмы максимальна.
23. Цена на товар называется равновесной, если:
- весь произведенный товар по этой цене будет полностью продан,
 - потребительский спрос будет полностью удовлетворен,
 - весь товар будет продан и потребительский спрос удовлетворен.
24. Олигопольный рынок — это когда:
- один производитель и много потребителей,
 - один потребитель и много производителей,
 - несколько производителей и много или несколько потребителей.
25. Рынок с совершенной конкуренцией предполагает:
- наличие большого числа производителей и большого числа потребителей,
 - возможность производителям договариваться по поводу рыночной цены на их продукцию,
 - совершенное знание рынка покупателями и продавцами,
 - однородность товаров и их мобильность.
26. Что не относится к характеристике потребителя в модели Л. Вальраса?
- функция его дохода,
 - вектор-функция спроса на ресурсы,
 - вектор-функция спроса на продукты производства,
 - начальный запас товаров.
27. В модели Эрроу-Дебре каждый производитель характеризуется:
- производственной функцией,
 - множеством производственных планов,
 - функцией прибыли.

28. На монопольном рынке товара цена на товар:
- a. назначается фирмой-монополистом по своему усмотрению при любом объеме выпуска,
 - b. формируется объемом выпуска фирмы-монополиста, учитывающей функцию спроса потребительского сектора,
 - c. назначается потребительским сектором данного товара, независимо от объема предложения товара.
29. Дуополия — это когда на рынке присутствуют:
- a. только два потребителя,
 - b. потребляющие один и тот же товар,
 - c. только два производителя, производящих один и тот же товар,
 - d. два потребителя товара и один производитель.
30. При картельном соглашении фирм-олигополистов на рынке устанавливается цена на товар:
- a. такая же как на монопольном рынке,
 - b. больше чем на монопольном рынке,
 - c. меньше чем на монопольном рынке.

Примерная тематика рефератов

1. Золотое правило распределения ресурсов.
2. Влияние внешней торговли на национальную экономику.
3. Материальные и потребительские сектора экономики как основания развития производства.
4. Математическая теория общественного выбора.
5. Сотрудничество и конкуренция в трехсекторной экономике.
6. Моделирование научно - технического процесса.
7. Модели перевооружения трехсекторной экономики.
8. Сбалансированный экономический рост с точки зрения математического моделирования.
9. Моделирование инфляции: сущность, значение для экономики.
10. Свойства неделимости экономики: прямых затрат.
11. Математические модели рыночной экономики: рынок денег и рынок товаров.
12. Основные производственные фонды, как объект исследования математической экономики.

Литература

1. Катаргин, Н.В. Экономико-математическое моделирование : учебное пособие / Н.В. Катаргин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-3075-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107939> (дата обращения: 11.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А.И. Новиков. — Москва : Дашков и К, 2017. — 532 с. — ISBN 978-5-394-02615-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/77298> (дата обращения: 11.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
1. Шапкин, Александр Сергеевич. Математические методы и модели исследования операций : учеб. для вузов / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - М.: Дашков и К°, 2012. - 396 с.
2. Гераськин, Михаил Иванович. Математическая экономика [Электронный ресурс] [Электронный учебник] : [учебник] / М. И. Гераськин. - Самара: Изд-во СГАУ, 2011. - 172 с.Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/230019>
3. Калиева О.М. Прикладные задачи математики в экономике и управлении [Электронный учебник] : учеб. пособие / О. М. Калиева, А. И. Буреш. - Оренбург: ОГУ, 2012. - 110 с.Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/179386>
4. Бережная, Елена Викторовна. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / Е. В. Бережная, В. И. Бережной. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 432 с.
5. Кравец, Олег Яковлевич. Основы математической экономики : практикум : учеб. пособие для вузов по спец. 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и др. междисциплинар. спец. : допущено учеб.-метод. об-нием / О. Я. Кравец, С. И. Моисеев, А. И. Кустов. - Воронеж: Научная книга, 2007. - 187 с.- (Библиотека учебной литературы Прикладная информатика)
6. Математика в экономике : учеб. для вузов : в 2 ч.. Ч. 1 / А. С. Солодовников, В. А. Бабайцев, А. В. Браилов. - 2001. - 219 с.
7. Математика в экономике : учеб. для вузов : в 2 ч.. Ч. 2 / А. С. Солодовников [и др.]. - 2001. - 374 с.
8. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Математическая экономика" [Электронный ресурс] / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. - 21 с.- (Электронная библиотека ИрГАУ)Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_004067.pdf
9. Толковый словарь терминов по математическому моделированию [Электронный ресурс] / Иркут. гос. с.-х. акад.. - Иркутск: ИрГСХА, 2011. - 1 эл. опт. диск

10. Математическая экономика. Ч. 1 [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые дан. - Улан-Уде : БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2014. - 50 с. ; нет. - Режим доступа:<https://lib.rucont.ru/efd/271472>. - Б. ц.

Словарь терминов

Агрегирование – объединение, укрупнение показателей по какому-либо признаку. С математической точки зрения агрегирование рассматривается как преобразование модели в модель с меньшим числом переменных и ограничений (агрегированную модель), дающую приближенное (по сравнению с исходным) описание изучаемого процесса или объекта.

Адекватность модели – соответствие модели моделируемому объекту или процессу.

Аналитическая модель – формула, представляющая математические зависимости в экономике.

Балансовая модель – 1. Система уравнений (балансовых уравнений), которые удовлетворяют требованию соответствия двух элементов: наличие ресурса и его использования. 2. При описании экономической системы в целом – система уравнений, каждое из которых выражает требование баланса между производимым отдельными экономическими объектами количеством продукции и совокупной потребностью в этой продукции.

Безработица – избыточное предложение труда при заданной его цене. Бюджетное множество – множество наборов товаров (x_1, x_2, \dots, x_n) , доступных индивиду при его доходе Q ценах (p_1, p_2, \dots, p_n) .

Валовой выпуск – стоимость продуктов и услуг, являющихся результатом деятельности хозяйственных объектов страны в течение данного периода. Включает выпуск продуктов, рыночных и нерыночных услуг. При вычитании из ВВ промежуточного потребления получается валовой внутренний продукт – как конечный результат производственной деятельности.

Вектор «затрат – выпуска» – вектор, содержащий компоненты двух видов: выпускаемые продукты (обычно положительные) и продукты, затрачиваемые в производстве (отрицательные).

Взаимозаменяемость ресурсов – возможность альтернативного использования разных ресурсов: а) для сохранения или достижения заданного уровня производства, б) для достижения оптимума.

Гессе матрица – матрица вторых частных производных функций нескольких переменных. Характеристика матрицы Гессе (ее положительная или отрицательная определенность и полуопределенность) служит условием для определения вида стационарной точки: является ли она, соответственно, минимумом, максимумом или седловой точкой в задаче оптимизации.

Госсена законы – 1. Предельная полезность любого товара уменьшается по мере увеличения его потребления. 2. Индивиду невыгодно потреблять одно благо вместо другого и вообще как-то изменять структуру потребления, поскольку всякое такое изменение только ухудшает его благосостояние.

Градиент – вектор, направленный в сторону наискорейшего возрастания функции и равный по величине ее производной в этом направлении.

Динамические модели экономики – модели, описывающие экономику в развитии.

Золотое правило накопления – в условиях модели экономического роста фонд потребления на душу населения растет с максимальным темпом, если норма сбережения равна эластичности объема выпуска по капиталу.

Изокванта – геометрическое место точек, в которых различные сочетания факторов производства дают одно и то же количество продукции.

Изоклинал – линия наибольшего роста ПФ.

Кобба-Дугласа функция – ПФ, примененная исследователями Ч. Коббом и П. Дугласом при анализе развития экономики США в 20-30 гг. нашего века.

Конечный продукт – обобщающий показатель объема общественного производства. Включает годовую продукцию отраслей материального производства, поступающую на

цели личного и общественного потребления, на накопление основных и оборотных фондов, на возмещение выбывших основных фондов, а так- же разницу (сальдо) между экспортом и импортом.

Коэффициенты прямых затрат – (технологические коэффициенты) в межотраслевом балансе – средние величины непосредственных затрат продукции одной отрасли (в качестве средств производства) на выпуск единицы продукции другой отрасли.

Кривая безразличия – геометрическое место точек пространства товаров, характеризующихся состоянием безразличия с точки зрения потребителя или производителя.

Линия уровня – линией уровня на поверхности $Y = F(K, L)$ называется множество тех точек поверхности, для которых $F(K, L) = \text{const}$.

Макроэкономическая модель – ЭММ, отражающая функционирование народного хозяйства как единого целого. Макромодели оперируют, как правило, стоимостными показателями – НД, валовые капиталовложения и другие. Важным приложением является прогнозирование народнохозяйственных процессов. Для этого используются макроэкономические ПФ.

Микроэкономическая модель – ЭММ, отражающая функционирование и структуру отдельного элемента экономической системы, взаимодействие его с другими элементами системы в процессе ее функционирования. Сюда относятся, например, модель фирмы, модель спроса и потребления, модель ценообразования, модель рынка товаров и т. д.

Многосекторная модель – модель народного хозяйства, представляющая его как совокупность крупных секторов. Например, производство средств производства и производство предметов потребления, и тогда имеется двух секторная модель. Можно выделить такие секторы, как государственный, кооперативный, частный. Если в качестве секторов принимаются отрасли производство, то такая модель называется многоотраслевой.

Модель – математическое или логическое описание компонентов и функций, отображающих существенные свойства моделируемого объекта или процесса (обычно рассматриваемых как системы или элементы системы).

Однопродуктовая модель народного хозяйства – ЭММ, в которой экономика рассматривается как производство одного продукта, часть которого идет на потребление, часть – на увеличение основных и оборотных фондов.

Первичные ресурсы – элементы производства, поступающие в экономическую систему извне, в отличие от ресурсов, порожденных самой системой, и продуктов – результатов производства, выходящих за ее пределы.

Показатель – выраженная числом характеристика какого-либо свойства экономического объекта, процесса или решения.

Предельная полезность – дополнительная полезность, получаемая от потребления дополнительной единицы какого-либо блага (частная производная функции полезности по этому благу).

Приведенные затраты – 1. Расчетная категория, отражающая величину текущих и единовременных (капитальных) затрат на производство продукции. 2. Затраты в базовый момент времени, равноценные по своему народнохозяйственному значению оцениваемым затратам, произведенным (или возможным) в другие моменты времени.

Производительность труда – продуктивность деятельности людей, измеряемая количеством продукции, произведенной работником в сфере материального производства за единицу рабочего времени.

Производственная функция – функция характеризующая зависимость между количеством применяемых ресурсов и объемом выпускаемой продукции.

Пространство товаров – множество всех возможных наборов благ (товаров), потенциально доступных потребителям.

Равновесие (экономической системы) – 1) состояние, которое характеризуется равенством спроса и предложения всех ресурсов; 2) состояние, когда ни один из многих взаимосвязанных участников системы не заинтересован в изменении этого состояния, так как при этом он не может ничего выиграть, но может проиграть.

Рынок – механизм распределения благ посредством добровольного обмена, в форме бартера, и посредством промежуточного обмена благ на особый товар – деньги. Во втором случае обмен принимает форму купли-продажи, а его участники приобретают статус продавцов и покупателей. Продавцы обменивают товары на деньги, покупатели – деньги на товар.

Солоу модель роста – односекторная модель экономического роста.

Слуцкого уравнения – уравнения, характеризующие количественные зависимости между изменением цен на отдельные товары и доходов потребителей, с одной стороны, и структурой покупательского спроса – с другой.

Теория фирмы – теория поведения фирмы в разных условиях (принципы и мотивы принятия решений о ценах, о выпуске, инвестициях и т.д.).

Теория экономического роста – экономико-математическая дисциплина, в центре которой исследование макроэкономических моделей, характеризующих основные взаимосвязи общих показателей развития народного хозяйства, таких, как НД, КП, норма накопления, объем капиталовложений и др.

Фондоёмкость – показатель, определяемый объемом ОПФ, приходящихся на единицу продукции. На макроэкономическом уровне измеряется фондоёмкость совокупного общественного продукта (или КП, или НД). На микроэкономическом уровне – фондоёмкость производства в целом и фондоёмкость производства отдельных видов продукции.

Фондоотдача – величина, обратная фондоёмкости, объем продукции в расчете на единицу используемых производственных фондов.

Функция полезности – функция на множестве потребительских наборов товаров $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$, значение которой на потребительском наборе (x_1, x_2, \dots, x_n) равно потребительской оценке индивидуума для этого набора.

Функция потребления – функция, отражающая зависимость объема потребления от дохода или иного показателя.

Функция спроса – зависимость объема спроса от определяющих его факторов.

Приложения

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.
Ежевского**

Институт экономики, управления и прикладной информатики
Кафедра информатики и математического моделирования

Реферат

на тему: «Сбалансированный экономический рост с точки
зрения математического моделирования»

Выполнил:

Студент 2-го курса,

ИЭУПИ

направления **38.03.05 – Бизнес**

информатика

Ф.И.О.

№ зачетной книжки

Проверил:

доцент кафедры информатики и

математического моделирования

Барсукова М.Н.

Лицензия на издательскую деятельность
ЛР №070444 от 11.03.98 г.
Подписано к печати __.__.2020
Тираж 100 экз.

Издательство ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
664038 Иркутская обл., Иркутский район,
пос. Молодежный