


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Экономико-математические методы и модели
Наименование кафедры	Экономико-математических методов и информационных технологий (ЭММиИТ) аббревиатура

Направление 38.03.05 (бакалавриат), «Бизнес-информатика»  
(код специальности(направления), полное наименование)

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Горбунов Владимир Константинович	ЭММиИТ	Дфмн, проф.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина принадлежит вариативной части ФГОС ВО по направлению «Бизнес-информатика». Дисциплина изучается студентами третьего курса бакалавриата. Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – Б1.В.ОД.11.

Изучение дисциплины «Экономико-математические методы и модели» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, исследование операций – ПК-17, ПК-18.

Базовые фундаментальные знания, полученные при изучении «Экономико-математических методов и моделей», позволяют перейти к изучению дисциплин:

- «Эконометрическое моделирование производственных процессов»;
- «Математическое моделирование производственных процессов».

Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с разработкой математических моделей анализа рынков и производства.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-17: способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования;

ПК-18: способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.


В результате освоения дисциплины студенты должны:

### *Иметь представление:*

- о математических моделях рыночного потребительского спроса и производства (макрэкономический уровень);
- о методах качественного исследования моделей спроса и производства;
- о методах верификации теоретических моделей экономики.

### *Знать:*

- модель максимизации коллективной функции полезности;
- модель минимизации; потребительских расходов;
- анализ Слуцкого (сравнительная статика);
- метод производственных функций;
- теорию и методы построения аналитических индексов спроса.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**Уметь:**

- решать задачи построения функций спроса при заданной функции полезности;
- решать задачи построения функций условного спроса (Хикса);
- строить и анализировать матрицу Слуцкого для известного рыночного спроса;
- решать задачи максимизации прибыли и минимизации издержек для производственных функций;
- модифицировать базовые модели под потребности прикладной проблемы.

**Приобрести навыки:**

- аналитического и численного решения задач потребительского спроса и построения аналитических индексов спроса;
- решения задач теории производственных функций;
- решения задач построения функций полезности по торговой статистике;
- решения задач построения производственных функций по производственной статистике.

**Владеть, иметь опыт:**

- решения задач потребительского спроса;
- решения задач теории производственных функций.


Дисциплина формирует навыки математического моделирования экономических процессов и их качественного и количественного анализа, а также навыки верификации теоретических моделей экономики по реальным данным функционирования исследуемых объектов.

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)**

**3.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего):** 8 зачетных единиц, 288 часов.


**3.2. по видам учебной работы (в часах):**

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		5	6
1	2	3	4
Аудиторные занятия:	108	54	54
Лекции	36	18	18
Семинарские занятия	72	36	36
Лабораторные работы	--	--	--
Самостоятельная работа	144	72	72
Промежуточная аттестация: (зачет, экзамен)	36	18	18
Всего часов по дисциплине	288	144	144

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

### 3.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы


Название разделов и тем		Всего	Виды учебных занятий (в часах)			
			Аудиторные занятия			Само- стоя- тельная работа
			лек- ции	семи- нары	В том ч. инте- рактив. форма	
1	2	3	4	5	6	7
<b>5 семестр</b>						
<b>Часть I. Моделирование потребительского спроса</b>						
1	Функции спроса. Функция полезности. Законы Госсена.	12	2	4	2	6
2	Индивидуальный и рыночный спрос. Парадокс агрегирования. Статистический ансамбль потребителей.	12	2	4	2	6
3	Поверхности безразличия. Замещение. Предельная норма замещения. Эластичность замещения.	12	2	4	2	6
4	Отношение предпочтения. Порядковая функция полезности. Задача потребительского выбора (ПВ).	12	2	4	2	6
5	Взаимная задача ПВ. Компенсированный спрос.	12	2	4	2	6
6	Уравнение Слуцкого. Сравнительная статика.	12	2	4	2	6
7	Индексы потребительского спроса.	12	2	4	2	6
8	Аналитические индексы спроса	12	2	4	2	6
9	Обратная задача ПВ. Теорема Аффриата. Метод решения неравенств Аффриата.	12	2	4	2	6
<b>6 семестр</b>						
<b>Часть II. Модели производства и экономического равновесия</b>						
10	Производственные функции. Основные характеристики.	12	2	4	2	6
11	Максимизация прибыли без ограничений. Функция прибыли.	12	2	4	2	6
12	Максимизация прибыли при ограниченных издержках	12	2	4	2	6
13	Минимизация издержек. Функция издержек	12	2	4	2	6
14	Построение ПФ по производственной статистике. Индексная форма ПФ.	12	2	4	2	6
15	Межотраслевой анализ. Линейная	12	2	4	2	6

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

1	2	3	Виды учебных занятий (в часах)			
			Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			лекции	семинары	В том ч. интерактив. форма	
4	5	6	7			
<b>5 семестр</b>						
	модель «затраты-выпуск». Продуктивность.					
16	Трудовое ограничение в модели Леонтьева. Цены Рикардо-Маркса	12	2	4	2	6
17	Модель экономического равновесия Вальраса-Касселя.	12	2	4	2	6
18	Обзорная лекция по программе дисциплины.	12	2	4	2	6
	Подготовка и сдача зачёта, экзамена	–	–	–	–	36
	<b>Итого</b>	<b>288</b>	36	72	36	180

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА


№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Теория потребительского рыночного спроса	Индивидуальный и рыночный спрос. Парадокс агрегирования покупателей Гормана-Самуэльсона. Статистический ансамбль потребителей. Порядковая функция полезности. Максимизация функции полезности. Минимизация расходов. Уравнение Слуцкого.	<u>Знать:</u> теорию потребительского рыночного спроса; <u>Уметь:</u> решать задачи анализа рыночного спроса; <u>Владеть:</u> понятийным аппаратом теории потребительских рынков.
2	Экономические индексы	Индексы потребительского спроса. Формульные (бинарные) индексы. Эффект Гершенкрона. Тесты Фишера. Индекс Конюса. Аналитические индексы спроса. Инвариантные и квазиинвариантные индексы.	<u>Знать:</u> теорию экономических индексов; <u>Уметь:</u> решать задачи построения аналитических индексов; <u>Владеть:</u> понятийным аппаратом теории агрегирования.
3	Теория производства.	Производственные функции. Эластичность замещения. Задача максимизации прибыли. Минимизация издержек. Линейная модель «затраты-выпуск». Продуктивность.	<u>Знать:</u> аналитическую теорию производства; <u>Уметь:</u> решать задачи анализа производства методом ПФ; <u>Владеть:</u> понятийным ап-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


		Трудовое ограничение в модели Леонтьева. Цены Рикардо-Маркса.	паратом теории производства.
4	Введение в теорию экономического равновесия	Модель экономического равновесия Вальраса-Касселя.	<p><b>Знать:</b> Модель экономического равновесия Вальраса-Касселя и её экономический смысл.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать проблему качественного анализа модели ;</p> <p><b>Владеть:</b> понятийным аппаратом теории экономического равновесия.</p>

### 5. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ (очная форма)

№ п/п	№ раздела	Тема, рассматриваемые вопросы	Количество часов (из них интерактивных)
1	1	Функции спроса Энгеля-Торнквиста, Гиффена.	2(1)
2	1	Функции полезности. Анализ изоквант.	2(1)
3	1	Поверхности безразличия. Замещение. Предельная норма замещения.	2(1)
4	1	Эластичность замещения. Функция ПЭЗ	2(1)
5	1	Законы Госсена. Расходное тождество. Построение функций спроса.	2(1)
6	1	Характеристики спроса. Блага ценные, нормальные. Валовая заменимость	2(1)
7	1	Линейные системы расхода – спрос Джири	2(1)
8	1	Факторные эластичности спроса	2(1)
9	1	Модель потребительского выбора (ПВ). Тождество Роя. Однородный спрос	2(1)
10	1	Взаимная задача ПВ – минимизация расходов. Компенсированный спрос	2(1)
11	1	Функция расходов	2(1)
12	1	Уравнение Слуцкого. Экономическая интерпретация	2(1)
13	1	Задачи сравнительной статики	2(1)

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

14	1	Индивидуальный и рыночный спрос. Парадокс агрегирования	2(1)
15	1	Неравенства Африата	2(1)
16	2	Индексы потребительского спроса. Статистические индексы	2(1)
17	2	Тесты Фишера	2(1)
18	2	Аналитические индексы спроса. Тестовые расчёты	2(1)
19	2	Инвариантные и квазиинвариантные индексы	2(1)
20	1, 2	Контрольная работа (4 часа).	2(1)
21	3	Производственные функции. Основные характеристики	2(1)
22	3	Анализ основных ПФ	2(1)
23	3	Эластичность замещения	2(1)
24	3	Максимизация прибыли без ограничений. Функция прибыли	2(1)
25	3	Максимизация прибыли при ограниченных издержках	2(1)
26	3	Минимизация издержек. Функция издержек	2(1)
27	3	Абсолютная и индексная форма ПФ. Связь параметров	2(1)
28	3	Линейная модель «затраты-выпуск» (модель Леонтьева). Продуктивность	2(1)
29	3	Трудовое ограничение в модели Леонтьева. Задача о максимальном выпуске	2(1)
30	3	Двойственная задача. Цены Рикардо-Маркса.	2(1)
31	4	Модель экономического равновесия Вальраса-Касселя	2(1)
32	1-4	Итого:	72(36)

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Лабораторный практикум по дисциплине не предусмотрен.

## 7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Курсовые работы, контрольные работы, рефераты по дисциплине не предусмотрены

## 8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

В результате самостоятельной работы студент должен:

### **Владеть:**

- понятийным аппаратом микроэкономического анализа;
- математическим аппаратом моделирования потребительского спроса и оптимизации производства.

### **Знать:**

- методологию анализа рыночного спроса;
- методы построения индексов спроса;
- метод производственных функций.


### **Уметь:**

- ставить и решать задачи анализа рыночного спроса;
- ставить и решать задачи анализа крупных производственных систем и региональных экономик.


Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется путем проверки домашних заданий и устного опроса на практических занятиях.

№ п/п	Наименование темы	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1	Функции спроса Энгеля-Торнквиста, Гиффена.	изучение, решение задач	домашние задания
2	Функции полезности. Анализ изоквант.	– // –	– // –
3	Поверхности безразличия. Замещение. Предельная норма замещения.	– // –	– // –
4	Эластичность замещения. Функция ПЭЗ	– // –	– // –
5	Законы Госсена. Расходное тождество. Построение функций спроса.	– // –	– // –
6	Характеристики спроса. Блага ценные, нормальные. Валовая заменимость	– // –	– // –
7	Линейные системы расхода – спрос Джири	– // –	– // –
8	Факторные эластичности спроса	– // –	– // –
9	Модель потребительского выбора (ПВ). Тождество Роя. Однородный спрос	– // –	– // –
10	Взаимная задача ПВ – минимизация расходов. Компенсированный спрос	– // –	– // –
11	Функция расходов	– // –	– // –
12	Уравнение Слуцкого. Экономическая интерпретация	– // –	– // –
13	Задачи сравнительной статики	– // –	– // –



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

14	Индивидуальный и рыночный спрос. Парадокс агрегирования	- // -	- // -
15	Неравенства Африата	- // -	- // -
16	Индексы потребительского спроса. Статистические индексы	- // -	- // -
17	Тесты Фишера	- // -	- // -
18	Аналитические индексы спроса. Тестовые расчёты	- // -	- // -
19	Инвариантные и квазиинвариантные индексы	- // -	- // -
20	Контрольная работа (4 часа).	- // -	- // -
21	Производственные функции. Основные характеристики	- // -	- // -
22	Анализ основных ПФ	- // -	- // -
23	Эластичность замещения	- // -	- // -
24	Максимизация прибыли без ограничений. Функция прибыли	- // -	- // -
25	Максимизация прибыли при ограниченных издержках	- // -	- // -
26	Минимизация издержек. Функция издержек	- // -	- // -
27	Абсолютная и индексная форма ПФ. Связь параметров	- // -	- // -
28	Линейная модель «затраты-выпуск» (модель Леонтьева). Продуктивность	- // -	- // -
29	Трудовое ограничение в модели Леонтьева. Задача о максимальном выпуске	- // -	- // -
30	Двойственная задача. Цены Рикардо-Маркса.	- // -	- // -
31	Модель экономического равновесия Вальраса-Касселя	- // -	- // -
32	Функции спроса Энгеля-Торнквиста, Гиффена.	- // -	- // -
33	Функции полезности. Анализ изоквант.	- // -	- // -
34	Поверхности безразличия. Замещение. Предельная норма замещения.	- // -	- // -

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Список рекомендуемой литературы

1. ГОРБУНОВ В.К. Математическое моделирование рыночного спроса: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГУ, 2015.
2. ГОРБУНОВ В.К. Производственные функции: теория и построение: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГУ, 2013.
3. КОЛЕМАЕВ В.А. Математическая экономика. – М.: Юнити-Дана, 2002.
4. РУКОВОДСТВО по индексу потребительских цен: теория и практика. Вашингтон, МВФ. 2007 - Перевод МВФ “Consumer price index manual: Theory and practice” (ILO, Geneva, 2004). [https://www.imf.org/external/pubs/ft/cpi/manual/2004/rus/cpi\\_ru.pdf](https://www.imf.org/external/pubs/ft/cpi/manual/2004/rus/cpi_ru.pdf);  
<http://www.twirpx.com/file/222469/>

### Дополнительная литература

5. АШМАНОВ С.А. Введение в математическую экономику. – М.: Наука, 1984.
6. ГОРБУНОВ В.К. Математическая модель потребительского спроса: Теория и прикладной потенциал. – М.: Экономика, 2004.
7. ГОРБУНОВ В.К. Модель потребительского спроса, основанная на векторном поле предпочтений // Вестн. Моск. ун-та. Сер.6. Экономика. 2009. №1.
8. ГОРБУНОВ В.К. Экономическое равновесие и агрегирование покупателей: реабилитация теоремы Вальда // Журнал экономической теории. 2011. № 3.
9. ГОРБУНОВ В.К. Модель экономики с обобщённым рыночным спросом и единственным равновесием // Журнал Экономической Теории. 2012. №4.
10. ГОРБУНОВ В.К. К теории рыночного спроса: регулярность и экономическое равновесие // Экономическая наука современной России. 2013. №4 (63).
11. ГОРБУНОВ В.К. О размерностной проблеме в экономике: производственная функция как псевдочёрный ящик // Журнал Экономической Теории. 2014. №1.
12. ГОРБУНОВ В.К. Потребительский спрос: Аналитическая теория и приложения – Ульяновск: УлГУ, 2015. (РФФИ № 15-06-07018).
13. ГОРБУНОВ В.К., ДЕРЕВЕНСКИЙ В.Г.. Производственные функции малого предпринимательства регионов России: о методе «пространственной регрессии» // Вестник Московского университета. Сер. 21. Управление (государство и общество). 2015. № 1.
14. ГОРБУНОВ В.К., КОЗЛОВА Л.А. О теории потребительского спроса, соответствующей торговой статистике // Вопросы статистики. 2015. № 6.
15. ГОРБУНОВ В.К., КРЫЛОВ В.П. Оценка эффективности основного капитала предприятий методом производственных функций (правильное авторское название:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Эффективные производственные фонды региона и их оценка методом производственных функций // Экономика региона. 2015. № 3, 334-347.

16. ГОРБУНОВ В.К., ЛЬВОВ А.Г. Построение производственных функций по данным об инвестициях // Экономика и математические методы. 2012. Вып. 2.
17. ЗОРКАЛЬЦЕВ В.И. Проблема агрегирования экономических субъектов // Вестник Новосибирского гос. унив. Серия: Социально-экономические науки. 2010. Т. 10. Вып.1.
18. ИНТРИЛИГАТОР М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. – М.: Прогресс, 1975 (Второе издание: М.: Айрис – Пресс, 2002).
19. ЛАНКАСТЕР К. Математическая экономика. – М.: Советское радио, 1972.
20. КОЗЛОВА Л.А. Алгоритмы и программы построения инвариантных и квазиинвариантных индексов потребительского спроса. Дисс.... канд. техн. наук (05.13.18). УлГУ: Ульяновск, 2010 .
21. ЛЬВОВ А. Г. Развитие методов построения производственных функций. Дисс. ... канд. экон. наук (08.00.13). – Уфа: УГТАУ, Д. 212.288.09. 2012. – 109 с.
22. ЧЕРЕМНЫХ Ю.Н. Микроэкономика. Продвинутый уровень: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008.
23. MAS-COLELL A., WHINSTON M. AND GREEN J. Microeconomic Theory. - New York: Oxford University Press, 1995.
24. VARIAN H. Microeconomics analysis. - Norton: NY, 1992.

## 9.2 Программное обеспечение


1. Стандартный пакет офисных программ корпорации Microsoft (Excel).

## 9.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог научной библиотеки УлГУ.
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru.
3. <http://twirpx.com>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий.
2. Читальный зал (803 аудитория) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## Приложение А

### Фонд оценочных средств

**1. Перечень общекультурных и профессиональных компетенций**, которые формируются в процессе изучения дисциплины "Экономико-математические методы и модели:

**1.1 ОК-3:** способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

**1.2 ОК-7:** способность к самоорганизации и самообразованию;

**1.3 ПК-17:** способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования;

**1.4 ПК-18** – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

**2. Показатели и критерии оценивания:**

**Отлично:** полное раскрытие вопросов билета и правильные ответы на дополнительные вопросы;


**Хорошо:** раскрытие вопросов билета в основном и правильные ответы на дополнительные вопросы;

**Удовлетворительно:** знание основных положений и результатов программы дисциплины, решение простейших задач.

**3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков:**

**3.1. Вопросы экзамена**

1. Функции спроса. Теория индивидуального потребителя. Парадокс агрегирования.
2. Функция полезности. Законы Госсена. Расходное тождество. Некоторые примеры.
3. безразличия. Замещение. Предельная норма замещения. Эластичность замещения. Функция ПЭЗ.
4. Отношение предпочтения. Порядковая функция полезности. Теорема Дебре. Функция Эрроу-Хана. Модель потребительского выбора (ПВ). Тождество Роя.
5. Однородный спрос. Каноническая двойственность.
6. Взаимная задача ПВ – минимизация расходов. Компенсированный спрос. Лемма Шепарда.
7. Уравнение Слуцкого. Экономическая интерпретация. Сравнительная статика.
8. Обратная задача ПВ. Теорема Африата. Однородные предпочтения. Методы решения неравенств Африата.
9. Индексы потребительского спроса. Статистические индексы. Тесты Фишера.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

10. Аналитические индексы спроса. Инвариантные и квазиинвариантные индексы.
11. Производственные функции. Основные характеристики. Эластичность замещения.
12. Максимизация прибыли без ограничений. Функция прибыли. Лемма Хотеллинга.
13. Максимизация прибыли при ограниченных издержках. Траектория расширения производства.
14. Минимизация издержек. Функция издержек. Лемма Шепарда.
15. Построение ПФ по производственной статистике. Индексная форма ПФ.
16. Межотраслевой анализ. Линейная модель «затраты-выпуск» (модель Леонтьева). Продуктивность.
17. Трудовое ограничение в модели Леонтьева. Задача о максимальном выпуске. Двойственная задача. Цены Рикардо-Маркса.
18. Модель экономического равновесия Вальраса-Касселя. Существование и единственность равновесия.

### 3.2. Типовые задачи

- 1) Для задачи МФП в числовой форме, например,

$$u = (x_1 - 1)^{1/2} (x_2 - 0.5)^{1/3}, \quad p = (1, 2), \quad e = 4$$

вычислить спрос – точку  $(x_1^*, x_2^*)$ , и в этой точке вычислить градиент ФП и множитель Лагранжа. Построить иллюстрирующий рисунок.

- 2) Для данной ФП вывести формулы спроса Вальраса  $x(p, e)$ .

- 3) Для данной ФП вывести формулы спроса Хикса  $h(p, w)$ .


- 4) Для данной статистики (два блага, три наблюдения) построить индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера. Проверить тесты стоимости и транзитивности.

t	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>
0	1.5	1	2	5
1	1	2	3	4
2	1.5	2	3	6

- 5) Вычислить инвариантные или квазиинвариантные индексы для спроса, порождаемого данной ФП  $u(x)$  с известной функцией спроса  $x(p, e)$  при заданных ценах и расходах.

Типовой пример:  $u(x) = x_1^{1/3} x_2^{2/3}$  (выделение жирным – исходные данные, выделение курсивом – результаты расчётов).

t	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	e <sub>t</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	u <sub>t</sub>	λ <sub>t</sub>	P <sub>0t</sub>	Q <sub>0t</sub>
0	<b>1.5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	1,78	5,33	3,70	0,46	1	1
1	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	3,67	3,67	3,67	0,33	1,39	0,99
2	<b>1.5</b>	<b>2</b>	<b>16.5</b>	3,67	5,50	4,80	0,29	1,59	1,30

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

- 6) Для данной ПФ  $f(x)$  построить функции факторного спроса  $x(p, v)$ .
- 7) Для данной ПФ  $f(x)$  построить функции условного факторного спроса и функцию издержек.
- 8) Найти коэффициенты косвенных и полных затрат,  $A = \begin{bmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 1/4 & 1/2 \end{bmatrix}$ .
- 9) Найти валовой выпуск при  $y = (1; 0.5)$ ,  $A = \begin{bmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 1/4 & 1/2 \end{bmatrix}$ .
- 10) Определить цены Маркса при  $A = \begin{bmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 1/4 & 1/2 \end{bmatrix}$ ,  $y^0 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1/5 \end{bmatrix}$ ,  $l = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ,  $L = 5$ .

### 3.3. Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные и четкие ответы на вопросы билета, правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы, задача решена;
- оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные, но не всегда полные ответы на вопросы билета, дополнительные вопросы; возникают трудности в формировании обоснованного собственного мнения, указан метод (алгоритм решения) задачи, но допущены ошибки выкладок и исправлены после замечаний экзаменатора;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные, но не полные ответы на вопросы билета, возникают проблемы при ответе на дополнительные вопросы, задача не решена до конца;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не выполнены условия на оценку «удовлетворительно» и выше.