

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена

на заседании кафедры информационных технологий и статистики

10 января 2020 г.

протокол № 6

Зав. кафедрой



Сурнина Н.М.

(подпись)

Утверждена

Советом по учебно-методическим вопросам и качеству образования

15 января 2020 г.

протокол № 5

Председатель



Карх Д.А.

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Математическая экономика
Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Профиль Бизнес-модели и цифровые решения
Форма обучения очная
Год набора 2020

Разработана:

Доцент, к.э.н.



Кислицын Евгений Витальевич

(подпись)

Екатеринбург
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	4
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	8
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы магистратуры, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов				З.е.	
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)				
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 4						
Зачет	144	28	8	20	116	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;	ОПК-7.1 Знать: логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; Уметь: осуществлять методологическое обоснование научного исследования;

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;	ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
--	---

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
проектный	
ПК-3 Способен проводить анализ корпоративных и отраслевых данных с использованием современных алгоритмов и инструментальных средств	ПК-3.1 Знать: основы статистики, основы теории отраслевых рынков, многомерные статистические методы, принципы корреляционного, регрессионного, факторного и кластерного анализа, теорию нейронных сетей. Уметь: проводить анализ отраслевых рынков и предприятий с использованием статистических алгоритмов и методов машинного обучения. Иметь навыки: обработки и анализа корпоративных данных, работы с инструментальными средствами анализа данных.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч. зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 4		144					
Тема 1.	Математические модели макроэкономики.	52	4	8		40	
Тема 2.	Математические модели микроэкономики.	50	2	8		40	
Тема 3.	Модели анализа, прогнозирования и регулирования экономики.	42	2	4		36	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1	Контрольная работа	Работа состоит из 4 задач	10 баллов
Тема 2	Контрольная работа	Работа состоит из 7 задач	10 баллов

Тема 3	Контрольная работа	Работа состоит из 5 задач	10 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
4 семестр (3а)	Экзаменационный билет	Билет состоит из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания	100 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Математические модели макроэкономики. Статические модели макроэкономики. Линейные динамические модели макроэкономики с дискретным временем. Линейные динамические модели макроэкономики с непрерывным временем. Малосекторные нелинейные динамические модели макроэкономики.</p>
<p>Тема 2. Математические модели микроэкономики. Модели поведения потребителей. Модели поведения производителей. Модели взаимодействия потребителей и производителей.</p>
<p>Тема 3. Модели анализа, прогнозирования и регулирования экономики. Математические модели рыночной экономики. Моделирование инфляции. Математические модели государственного регулирования экономики. Моделирование внешней торговли.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 1. Математические модели макроэкономики. Макроэкономические производственные функции. Модель Леонтьева. Модель Солоу.</p>
<p>Тема 2. Математические модели микроэкономики. Функция полезности. Уравнение Слуцкого. Модель фирмы. Модель Вальраса.</p>
<p>Тема 3. Модели анализа, прогнозирования и регулирования экономики. Классическая модель рыночной экономики. Модель Кейнса. Математические модели финансового рынка.</p>

7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Математические модели макроэкономики. Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор практических примеров и выполнение лабораторных работ.</p>
<p>Тема 2. Математические модели микроэкономики. Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор практических примеров и выполнение лабораторных работ.</p>
<p>Тема 3. Модели анализа, прогнозирования и регулирования экономики. Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор практических примеров и выполнение лабораторных работ.</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Не размещается

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Кундышева Е. С., Сулаков Б. А.. Экономико-математическое моделирование: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности “Математические методы в экономике” и другим экономическим специальностям. - Москва: Дашков и К°, 2012. - 424 с.
2. Орлова И. В., Бич М. Г.. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач в Excel и R. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 190 с.

Дополнительная литература:

1. Морозов В. М.. Системное моделирование и методы исследования математических моделей: учебное пособие. - Москва: КУРС, 2016. - 243 с.
2. Кузнецов В. А., Черепашин А. А.. Системный анализ, оптимизация и принятие решений.: Учебник.. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 256 с.
3. Галустов Г. Г., Седов А. В.. Математическое моделирование и прогнозирование в технических системах: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016. - 107 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионное программное обеспечение:

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Maple 11. Договор № 67Т от 04.07.2007 г..

Microsoft Visual Studio Community. Лицензия для образовательных учреждений. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

PTC Mathcad Express. PTC Mathcad Express for an unlimited time. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Octave. Лицензия GNU General Public License. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Maxima. Лицензия GNU General Public License. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии - без ограничения срока

-Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 194-У-2019 от 09.01.2020. Срок действия лицензии до 31.12.2020

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации

Вопросы к зачету с оценкой по дисциплине «Математическая экономика»

1. Математическое моделирование в экономике. Цели и задачи. Основные понятия и определения. Методы решения экономических задач.
2. Статические модели макроэкономики. Мультипликативная ФП.
3. Статические модели макроэкономики. Модель Леонтьева.
4. Динамические модели макроэкономики. Модель Солоу.
5. Модель Солоу, ориентированная на ВВП. Учет запаздывания по фондам в модели Солоу.
6. Задача оптимизации экономического роста.
7. Динамические модели макроэкономики. Трехсекторная модель макроэкономики.
8. Линейные динамические модели макроэкономики. Модель динамического межотраслевого баланса.
9. Линейные динамические модели макроэкономики. Модель Неймана.
10. Математические модели микроэкономики. Модели поведения потребителей.
11. Математические модели микроэкономики. Модель поведения производителя.
12. Модель рыночной конкуренции.
13. Модели взаимодействия потребителей и производителей. Модель установления равновесной цены.
14. Модели взаимодействия потребителей и производителей. Модель Вальраса.
15. Комплексные модели рыночной экономики.

№ варианта	1 задание	2 задание	3 задание
------------	-----------	-----------	-----------

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету с оценкой

Задача 1.

Даны зависимости спроса $D(p)$ и предложения $S(p)$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту
максимальную выручку.

Построить график зависимостей.

Задача 2.

Рассматривается рынок с тремя участниками, у каждого из которых одна и та же функция полезности $u(x_1, x_2, x_3) = \sqrt{x_1} \cdot \sqrt{x_2} \cdot \sqrt{x_3}$. Пусть начальное имущество 1-го, 2-го и 3-го участников заданы векторами, а цены на рынке таковы $p=1$, $p=2$, $p=3$.

Проверить: 1) равновесно ли положение;

2) выполняется ли закон Вальраса об избыточном спросе:

$$P \cdot I(p) = 0$$

Задача 3.

Пусть модель Леонтьева задана матрицей A .

Найти объем производства, обеспечивающий вектор потребления Y .

1	D=1000-10p S=100+10p	(3,2,3), (2,4,6), (6,4,6)	$A = \begin{pmatrix} 2/5 & 1/5 \\ 1/8 & 1/4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 0,5 \end{pmatrix}$
2	D=800-10p S=200+10p	(2,2,3), (2,4,5), (6,6,6)	$A = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/4 \\ 1/3 & 1/4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 0,5 \end{pmatrix}$
3	D=1000-20p S=70+10p	(2,4,3), (2,3,4), (4,4,5)	$A = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/6 \\ 1/2 & 1/4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$
4	D=400-20p S=70+10p	(4,2,3), (2,5,4), (3,4,7)	$A = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/4 \\ 1/4 & 1/4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$
5	D=600-8p S=120+8p	(5,2,3), (2,5,4), (5,4,5)	$A = \begin{pmatrix} 2/5 & 1/5 \\ 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$
6	D=400-5p S=100+5p	(6,2,3), (2,3,6), (3,6,5)	$A = \begin{pmatrix} 1/4 & 1/8 \\ 1/5 & 2/5 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$
7	D=500-5p S=50+5p	(4,2,3), (4,3,4), (4,4,5)	$A = \begin{pmatrix} 1/4 & 1/3 \\ 1/4 & 1/3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$
8	D=200-10p S=35+5p	(4,2,3), (5,3,4), (6,4,2)	$A = \begin{pmatrix} 1/4 & 1/2 \\ 1/6 & 1/3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$
9	D=500-10p S=50+5p	(3,2,3), (4,3,4), (3,5,2)	$A = \begin{pmatrix} 1/4 & 1/4 \\ 1/4 & 1/2 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$
10	D=300-4p S=60+4p	(3,2,3), (2,4,6), (6,4,6)	$A = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 \\ 1/5 & 2/5 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix}$
11	D=600-8p S=120+8p	(2,2,3), (2,4,5), (6,6,6)	$A = \begin{pmatrix} 2/5 & 1/5 \\ 1/8 & 1/4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 0,5 \end{pmatrix}$
12	D=400-5p S=100+5p	(2,4,3), (2,3,4), (4,4,5)	$A = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/4 \\ 1/3 & 1/4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 0,5 \end{pmatrix}$
13	D=1000-10p S=100+10p	(2,4,3), (2,3,4), (4,4,5)	$A = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/6 \\ 1/2 & 1/4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

14	D=1000-20p S=70+10p	(2,2,3), (2,4,5), (6,6,6)	$A = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/4 \\ 1/4 & 1/4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$
15	D=800-10p S=200+10p	(4,2,3), (2,5,4), (3,4,7)	$A = \begin{pmatrix} 2/5 & 1/5 \\ 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$
16	D=400-20p S=70+10p	(4,2,3), (4,3,4), (4,4,5)	$A = \begin{pmatrix} 1/4 & 1/8 \\ 1/5 & 2/5 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$
17	D=500-5p S=50+5p	(3,2,3), (4,3,4), (3,5,2)	$A = \begin{pmatrix} 1/4 & 1/2 \\ 1/6 & 1/3 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$
18	D=200-10p S=35+5p	(3,2,3), (2,4,6), (6,4,6)	$A = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 \\ 1/5 & 2/5 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix}$
19	D=300-4p S=60+4p	(2,2,3), (2,4,5), (6,6,6)	$A = \begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 \\ 1/5 & 2/5 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix}$

Контрольная работа №1

1. Три завода выпускают четыре вида продукции. Необходимо: а) найти матрицу выпуска продукции за квартал, если заданы матрицы помесечных выпусков A_1, A_2, A_3 ; б) найти матрицы приростов выпуска продукции за каждый месяц B_1 и B_2 и проанализировать результаты:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}; \quad A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}; \quad A_3 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Предприятие производит мебель трёх видов и продаёт её в четырёх регионах.

Матрица $B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 & 2 \\ 1 & 8 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ задаёт цену реализации единицы мебели i -го типа в j -м

регионе. Определить выручку предприятия в каждом регионе, если реализация

мебели за месяц задана матрицей $A = \begin{pmatrix} 200 \\ 80 \\ 100 \end{pmatrix}$.

3. По условию задачи 2 определить: 1) полные затраты ресурсов 3-х видов на

производство месячной продукции, если заданы нормы затрат матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

и объём выпуска каждого из двух типов продукции $X = \begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix}$;

2) стоимость всех затраченных ресурсов, если задана стоимость единиц каждого ресурса $P = (50 \ 10 \ 20)$.

4. В ремонтную мастерскую поступают телефонные аппараты, 70 % которых требуют малого ремонта, 20 % - среднего ремонта, 10% - сложного ремонта. Статистически установлено, что 10% аппаратов прошедших малый ремонт, через год требуют малого ремонта, 60% - среднего, 30% -сложного ремонта. Из аппаратов, прошедших средний ремонт, 20% требуют через год малого ремонта, 50% - среднего, 30% - сложного ремонта. Из аппаратов, прошедших сложный ремонт, через год 60% требуют малого ремонта, 40% - среднего. Найти доли из отремонтированных в начале года аппаратов, которые будут требовать ремонта того или иного вида: через 1 год; 2 года;3 года.

Контрольная работа №2

2.1. Издержки перевозки y двумя видами транспорта выражаются уравнениями: $y = 150 + 50x$ и $y = 250 + 25x$, где x - расстояния в сотнях километров, y - транспортные расходы. Начиная с какого расстояния более экономичен второй вид транспорта?

2.2. Зная, что изменение объёма производства y с изменением производительности труда x происходит по прямой линии, составить её уравнение, если при $x=3$ $y = 185$, а при $x=5$ $y=305$. Определить объём производства при $x=20$.

2.3. Предприятие купило автомобиль стоимостью 150 тыс.руб. Ежегодная норма амортизации составляет 9%. Полагая зависимость стоимости автомобиля от времени линейной, найти стоимость автомобиля через 4,5 года.

2.4. Зависимость уровня потребления y некоторого вида товаров от уровня дохода семьи x выражается формулой: $y = a - \frac{b}{x+c}$. Найти уровень потребления товаров при уровне дохода семьи 158 ден.ед. Известно, что при $x=50$ $y=0$; $x=74$ $y=0,8$; $x=326$ $y=2,3$.

2.5. Банк выплачивает ежегодно 5% годовых (сложный процент). Определить: а) размер вклада через 3 года, если первоначальный вклад составил 10 тыс. руб.; б) размер первоначального вклада, при котором через 4 года вклад (вместе с процентными деньгами) составит 10 000 руб.

Указание. Размер вклада Q_t через t лет определяется по формуле $Q_t = Q_0(1 + \frac{P}{100})^t$, где p -процентная ставка за год, Q_0 —первоначальный вклад.

2.6. Затраты на производство продукции y (тыс.руб.) выражаются уравнением $y = 100 + 10x$, где x - количество месяцев. Доход от реализации продукции выражается уравнением $y = 50 + 15x$. Начиная с какого месяца производство будет рентабельным?

2.7. Зависимость между себестоимостью единицы продукции y (тыс. руб.) и выпуском продукции x (млрд.руб.) выражается функцией $y = -0,5x + 80$. Найти эластичность себестоимости при выпуске продукции, равном 60 млрд.руб.

Контрольная работа №3

2.1 Определить оптимальное для производителя значение выпуска x_0 , при условии, что весь товар реализуется по фиксированной цене за единицу $p=8$ и известен вид функции издержек $C(x) = 10 + x + \frac{1}{3}x\sqrt{x}$.

2.2 Найти максимальную прибыль, которую может получить фирма-производитель, при условии, что весь товар реализуется по фиксированной цене за единицу $p=40$ и известен вид функции издержек $C(x) = 2x + \frac{1}{20}e^{\frac{x}{2}}$.

2.3 При производстве монополией x единиц товара за единицу $p(x) = 10 - \frac{4}{3}\sqrt{x}$.

Определить оптимальное для монополии значение выпуска x_0 (предполагается что весь произведённый товар реализуется), если издержки имеют вид $C(x) = 10 + (x-1)^3$.

2.4 Функция издержек имеет вид $C(x) = x + 0,1x^2$. Доход от реализации единицы продукции равен 50. Найти максимальное значение прибыли, которое может получить производитель.

2.5 На начальном этапе производства фирма минимизирует средние издержки, причём функция издержек имеет вид $C(q) = 10 + 2q + \frac{5}{2}q^2$. В дальнейшем цена на единицу товара устанавливается равной $p=37$. На сколько единиц товара фирме следует увеличить выпуск? На сколько при этом изменятся средние издержки?

Приложение 5
к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры информационных технологий
и статистики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине

Математическая экономика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 1

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Математическое моделирование в экономике. Цели и задачи. Основные понятия и определения. Методы решения экономических задач.

2. Даны зависимости спроса $D(p)=1000-10p$ и предложения $S(p)=100+10p$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту максимальную выручку.

Построить график зависимостей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 2

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Статические модели макроэкономики. Мультипликативная ФП.

2. Рассматривается рынок с тремя участниками, у каждого из которых одна и та же функция полезности $U(x, y, z) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{y} \cdot \sqrt{z}$. Пусть начальное имущество 1-го, 2-го и 3-го участников заданы векторами, а цены на рынке таковы $p=3$, $p=2$, $p=3$.

Проверить: 1) равновесно ли положение;

2) выполняется ли закон Вальраса об избыточном спросе:

$$P \cdot I(p) = 0$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 3

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Статические модели макроэкономики. Модель Леонтьева.

2. Пусть модель Леонтьева задана матрицей A .

Найти объем производства, обеспечивающий вектор потребления Y .

$$A = \begin{pmatrix} 25 & 15 \\ 18 & 14 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 05 \end{pmatrix}$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 4

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Динамические модели макроэкономики. Модель Солоу.
2. Даны зависимости спроса $D(p)=800-10p$ и предложения $S(p)=200+10p$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

- 2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту максимальную выручку.

Построить график зависимостей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 5

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Модель Солоу, ориентированная на ВВП. Учет запаздывания по фондам в модели Солоу.
2. Рассматривается рынок с тремя участниками, у каждого из которых одна и та же функция полезности $U(x_1, x_2) = \sqrt{x_1} \cdot \sqrt{x_2}$. Пусть начальное имущество 1-го, 2-го и 3-го участников заданы векторами, а цены на рынке таковы $p=2, p=2, p=3$.

Проверить: 1) равновесно ли положение;

- 2) выполняется ли закон Вальраса об избыточном спросе:

$$P \cdot I(p) = 0$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 6

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Задача оптимизации экономического роста.
2. Пусть модель Леонтьева задана матрицей A .

Найти объем производства, обеспечивающий вектор потребления Y .

$$A \begin{pmatrix} 13 & 14 \\ 13 & 14 \end{pmatrix} Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 05 \end{pmatrix}$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 7

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Динамические модели макроэкономики. Трехсекторная модель макроэкономики.
2. Даны зависимости спроса $D(p)=1000-20p$ и предложения $S(p)=70+10p$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

- 2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту максимальную выручку.

Построить график зависимостей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 8

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Линейные динамические модели макроэкономики. Модель динамического межотраслевого баланса.
2. Рассматривается рынок с тремя участниками, у каждого из которых одна и та же функция полезности $U(x_1, x_2, x_3) = \sqrt{x_1} \cdot \sqrt{x_2} \cdot \sqrt{x_3}$. Пусть начальное имущество 1-го, 2-го и 3-го участников заданы векторами, а цены на рынке таковы $p=4, p=4, p=5$.

Проверить: 1) равновесно ли положение;

- 2) выполняется ли закон Вальраса об избыточном спросе:

$$P \cdot I(p) = 0$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 9

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Линейные динамические модели макроэкономики. Модель Неймана.
2. Даны зависимости спроса $D(p)=400-20p$ и предложения $S(p)=70+10p$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

- 2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту максимальную выручку.

Построить график зависимостей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 10

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Математические модели микроэкономики. Модели поведения потребителей.
2. Рассматривается рынок с тремя участниками, у каждого из которых одна и та же функция полезности $U(x_1, x_2) = \sqrt{x_1} \cdot \sqrt{x_2} \cdot \sqrt{x_3}$. Пусть начальное имущество 1-го, 2-го и 3-го участников заданы векторами, а цены на рынке таковы $p=6$, $p=2$, $p=3$.

Проверить: 1) равновесно ли положение;

- 2) выполняется ли закон Вальраса об избыточном спросе:

$$P \cdot I(p) = 0$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 11

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Математические модели микроэкономики Модель поведения производителя.
2. Пусть модель Леонтьева задана матрицей А.

Найти объем производства, обеспечивающий вектор потребления У.

$$A = \begin{pmatrix} 12 & 14 \\ 14 & 14 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 12

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Модель рыночной конкуренции.
2. Даны зависимости спроса $D(p) = 400 - 20p$ и предложения $S(p) = 70 + 10p$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

- 2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту

максимальную выручку.

Построить график зависимостей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 13

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Модели взаимодействия потребителей и производителей. Модель установления равновесной цены.
2. Рассматривается рынок с тремя участниками, у каждого из которых одна и та же функция полезности $U(x_1, x_2) = \sqrt{x_1} \cdot \sqrt{x_2}$. Пусть начальное имущество 1-го, 2-го и 3-го участников заданы векторами, а цены на рынке таковы $p=5$, $p=2$, $p=3$.

Проверить: 1) равновесно ли положение;

2) выполняется ли закон Вальраса об избыточном спросе:

$$P \cdot I(p) = 0$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 14

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Модели взаимодействия потребителей и производителей. Модель Вальраса.
2. Пусть модель Леонтьева задана матрицей A .

Найти объем производства, обеспечивающий вектор потребления Y .

$$A = \begin{pmatrix} 25 & 15 \\ 13 & 13 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 15

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Комплексные модели рыночной экономики.
2. Даны зависимости спроса $D(p) = 500 - 5p$ и предложения $S(p) = 50 + 5p$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту максимальную выручку.

Построить график зависимостей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 16

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Математическое моделирование в экономике. Цели и задачи. Основные понятия и определения. Методы решения экономических задач.
2. Пусть модель Леонтьева задана матрицей A .

Найти объем производства, обеспечивающий вектор потребления Y .

$$A = \begin{pmatrix} 13 & 13 \\ 15 & 25 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix}$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 17

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Статические модели макроэкономики. Мультипликативная ФП.
2. Рассматривается рынок с тремя участниками, у каждого из которых одна и та же функция полезности $U(x_1, x_2, x_3) = \sqrt{x_1} \cdot \sqrt{x_2} \cdot \sqrt{x_3}$. Пусть начальное имущество 1-го, 2-го и 3-го участников заданы векторами, а цены на рынке таковы $p=2$, $p=5$, $p=4$.

Проверить: 1) равновесно ли положение;

2) выполняется ли закон Вальраса об избыточном спросе:

$$P \cdot I(p) = 0$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 18

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Статические модели макроэкономики. Модель Леонтьева.
2. Даны зависимости спроса $D(p) = 200 - 10p$ и предложения $S(p) = 35 + 5p$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту
максимальную выручку.

Построить график зависимостей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 19

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Динамические модели макроэкономики. Модель Солоу.

2. Пусть модель Леонтьева задана матрицей A .

Найти объем производства, обеспечивающий вектор потребления Y .

$$A = \begin{pmatrix} 14 & 13 \\ 14 & 13 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 20

Дисциплина «Математическая экономика»

1. Модель Солоу, ориентированная на ВВП. Учет запаздывания по фондам в модели Солоу.

2. Даны зависимости спроса $D(p)=800-10p$ и предложения $S(p)=200+10p$ от цены.

Найдите: 1) равновесную цену и выручку при равновесной цене;

2) цену, при которой выручка максимальна и саму эту
максимальную выручку.

Построить график зависимостей.