

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ашмарина Светлана Игоревна

Должность: Ректор ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 01.02.2021 15:30:44

Уникальный программный ключ:

59650034d6e3a6baac49b7bd0f8e79fea1433ff3e82f1fc7e9279a031181baba

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный экономический университет»

Институт      Экономике предприятий  
Кафедра      Высшей математики и ЭММ

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом Университета  
(протокол № 10 от 29 апреля 2020 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины      Б1.Б.24 Математическое моделирование и прогнозирование  
Основная профессиональная образовательная программа      Направление 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА программа "Прикладная информатика в электронной экономике"

Методический отдел УМУ  
« 07 » 04 \_\_\_\_\_ 2020г.  
\_\_\_\_\_ / Кашанцева /

Научная библиотека СГЭУ  
« 07 » 04 \_\_\_\_\_ 2020 г.  
\_\_\_\_\_ / Зурилова /

Рассмотрено к утверждению  
на заседании кафедры Высшей математики и ЭММ  
(протокол № 7 от 24.03.2020г.)  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Макаров С.И./

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

## Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Математическое моделирование и прогнозирование входит в базовую часть блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Линейная алгебра, Экономическая теория, Математический анализ, Математические методы анализа социально-экономических процессов и систем, Методы оптимальных решений, Статистика

Последующие дисциплины по связям компетенций: Моделирование бизнес-процессов, Основы разработки мобильных приложений, Облачные технологии, Организация вычислительных процессов в облачных технологиях, Интеллектуальные информационные системы, Инженерия знаний, Проектирование поисковых машин в интернет

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Математическое моделирование и прогнозирование в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

| Планируемые результаты обучения по программе | Планируемые результаты обучения по дисциплине                              |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Знать  | Уметь   | Владеть (иметь навыки)  |
| ОПК-2  | - модели производства; - модели потребления; - модели межотраслевых связей | - применять модели производства для анализа работы производства; - применять модели потребления для анализа рынка; - модели межотраслевых связей для анализа уравновешенности экономической системы | - методами оценивания производственных функций; - методами анализа экономических процессов с помощью моделей производства, потребления и моделей межотраслевых связей |

## 3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

### Очная форма обучения

| Виды учебной работы             | Всего час/ з.е. |
|---------------------------------|-----------------|
|                                 | Сем 4           |
| Контактная работа, в том числе: | 55.15/1.53      |
| Занятия лекционного типа        | 18/0.5          |

|   |            |
|---|------------|
| Занятия семинарского типа   | 36/1       |
| Индивидуальная контактная работа (ИКР)  | 0.15/0     |
| Групповая контактная работа (ГКР)   | 1/0.03     |
| Самостоятельная работа, в том числе:  | 33.85/0.94 |
| Промежуточная аттестация  | 19/0.53    |
| Вид промежуточной аттестации:<br>Зачет  | Зач        |
| Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы Зачетные единицы | 108<br>3   |

#### заочная форма

| Виды учебной работы   | Всего час/ з.е. |
|---|-----------------|
|   | Сем 4           |
| Контактная работа, в том числе:   | 13.15/0.37      |
| Занятия лекционного типа  | 4/0.11          |
| Занятия семинарского типа   | 8/0.22          |
| Индивидуальная контактная работа (ИКР)  | 0.15/0          |
| Групповая контактная работа (ГКР)   | 1/0.03          |
| Самостоятельная работа, в том числе:  | 91.85/2.55      |
| Промежуточная аттестация  | 3/0.08          |
| Вид промежуточной аттестации:<br>Зачет  | Зач             |
| Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы Зачетные единицы | 108<br>3        |

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Математическое моделирование и прогнозирование представлен в таблице.

##### Разделы, темы дисциплины и виды занятий Очная форма обучения

| № п/п            | Наименование темы (раздела) дисциплины | Контактная работа |                           |     |     | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе |
|------------------|--|-------------------|---------------------------|-----|-----|------------------------|--|
|                  |  | Лекции            | Занятия семинарского типа | ИКР | ГКР |                        |  |
| Практич. занятия |  |                   |                           |     |     |                        |  |
| 1.               | Математические модели экономики        | 6                 | 12                        |     |     | 11                     | ОПК2з1, ОПК2у1, ОПК2в1, ОПК2з2, ОПК2у2, ОПК2в2   |
| 2.               | Модели прогнозирования в экономике     | 6                 | 12                        |     |     | 11                     | ОПК2з1, ОПК2у1, ОПК2в1, ОПК2з2, ОПК2у2, ОПК2в2   |

|    |   |           |           |             |          |              |  |
|----|---|-----------|-----------|-------------|----------|--------------|--|
| 3. | Современные подходы к оценке производственных функций | 6         | 12        |             |          | 11.85        | ОПК2з1, ОПК2у1, ОПК2в1, ОПК2з2, ОПК2у2, ОПК2в2 |
|    | Контроль  | 19        |           |             |          |              |  |
|    | <b>Итого</b>  | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>0.15</b> | <b>1</b> | <b>33.85</b> |  |

#### заочная форма

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                | Контактная работа |                           |             |          | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе |
|-------|---|-------------------|---------------------------|-------------|----------|------------------------|--|
|       |   | Лекции            | Занятия семинарского типа | ИКР         | ГКР      |                        |  |
|       |   |                   | Практ. ич. занятия        |             |          |                        |  |
|       |   |                   |                           |             |          |                        |  |
| 1.    | Математические модели экономики                       | 2                 | 4                         |             |          | 31                     | ОПК2з1, ОПК2у1, ОПК2в1, ОПК2з2, ОПК2у2, ОПК2в2   |
| 2.    | Модели прогнозирования в экономике                    |                   | 2                         |             |          | 30                     | ОПК2з1, ОПК2у1, ОПК2в1, ОПК2з2, ОПК2у2, ОПК2в2   |
| 3.    | Современные подходы к оценке производственных функций | 2                 | 2                         |             |          | 30.85                  | ОПК2з1, ОПК2у1, ОПК2в1, ОПК2з2, ОПК2у2, ОПК2в2   |
|       | Контроль  | 3                 |                           |             |          |                        |  |
|       | <b>Итого</b>  | <b>4</b>          | <b>8</b>                  | <b>0.15</b> | <b>1</b> | <b>91.85</b>           |  |

## 4.2 Содержание разделов и тем

### 4.2.1 Контактная работа

#### Тематика занятий лекционного типа

| №п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины   | Вид занятия лекционного типа* | Тематика занятия лекционного типа                                  |
|------|--|-------------------------------|--|
| 1.   | Математические модели экономики<br>Модели прогнозирования в экономике<br>Математические модели экономики | лекция                        | Введение в методы моделирования и прогнозирования в экономике.     |
|      |  | лекция                        | Производственные функции.  |
|      |  | лекция                        | Модели потребления.  |
|      |  | лекция                        | Модели и анализ межотраслевых связей.                              |
| 2.   | Модели прогнозирования в экономике<br>Математические модели экономики                                    | лекция                        | Модели анализа динамики и прогнозирования экономических процессов. |
|      |  | лекция                        | Задача спецификации модели. Гетероскедастичность.                  |

|    |   |        |   |
|----|---|--------|---|
|    | Модели прогнозирования в экономике                    | лекция | Автокорреляция. Стохастические объясняющие переменные и ошибки измерения. |
|    |   | лекция | Моделирование динамических процессов.                                     |
| 3. | Современные подходы к оценке производственных функций | лекция | Исследование типов долгосрочных экономических изменений.                  |
|    |   | лекция | Методы оценивания производственной функции.                               |

\*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

#### Тематика занятий семинарского типа

| №п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Вид занятия семинарского типа** | Тематика занятия семинарского типа                                       |
|------|--|---------------------------------|--|
| 1.   | Математические модели экономики        | практическое занятие            | Введение в методы моделирования и прогнозирования в экономике.           |
|      |  | практическое занятие            | Практические задачи экономико-математического моделирования              |
|      |  | практическое занятие            | Производственные функции.  |
|      |  | практическое занятие            | Модели производства  |
|      |  | практическое занятие            | Модели потребления.  |
|      |  | практическое занятие            | Модель Стоуна. Уравнение Слуцкого  |
|      |  | практическое занятие            | Модели и анализ межотраслевых связей.                                    |
|      |  | практическое занятие            | Модель Леонтьева   |
| 2.   | Модели прогнозирования в экономике     | практическое занятие            | Модели анализа динамики и прогнозирования экономических процессов.       |
|      |  | практическое занятие            | Метод наименьших квадратов   |
|      |  | практическое занятие            | Задача спецификации модели. Гетероскедастичность..                       |
|      |  | практическое занятие            | Автокорреляция. Стохастические объясняющие переменные и ошибки измерения |

|    |   |                      |   |
|----|---|----------------------|---|
|    |   | практическое занятие | Моделирование динамических процессов.                     |
|    |   | практическое занятие | Модель Солоу  |
| 3. | Современные подходы к оценке производственных функций | практическое занятие | Исследование типов долгосрочных экономических изменений.  |
|    |   | практическое занятие | Моделирование производственной функции                    |
|    |   | практическое занятие | Методы оценивания производственной функции.               |
|    |   | практическое занятие | Проблемы эндогенности и смещенности оценок коэффициентов. |

\*\* семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

#### Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

#### 4.2.2 Самостоятельная работа

| №п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                | Вид самостоятельной работы<br>***  |
|------|---|--|
| 1.   | Математические модели экономики                       | - подготовка доклада -<br>подготовка электронной презентации -<br>тестирование |
| 2.   | Модели прогнозирования в экономике                    | - подготовка доклада -<br>подготовка электронной презентации -<br>тестирование |
| 3.   | Современные подходы к оценке производственных функций | - подготовка доклада -<br>подготовка электронной презентации -<br>тестирование |

\*\*\* самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

#### 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

## **5.1 Литература:**

### **Основная литература**

Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451297>

### **Дополнительная литература**

Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426162>

### **Литература для самостоятельного изучения**

1. Будько О.Н., Королько И.В. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие.- Гродно: ГрГУ, 2009.
2. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования.-М.: МЭСИ, 2007.
3. Дуброва Т.А. Прогнозирование социально-экономических процессов: статистические методы и модели.-М.: Маркет ДС, 2007.
4. Макаров С.И. Экономико – математические методы и модели: учебное пособие.-М: КНОРУС, 2007.- 232 с.
5. Налимов В.Н. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие.-М.: Весть, 2008.

### *Методические разработки, учебные пособия*

1. Сизиков А.П. Методы моделирования и прогнозирования в экономике: учебное пособие / А. П. Сизиков; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Самарский гос. экономический ун-т". - Изд. 2-е, испр. - Самара: Изд-во Самарского гос. экономического ун-та, 2016. - 219 с.
2. Макаров С.И. Экономико – математические методы и модели задачник: учебно-практическое пособие.-М: КНОРУС, 2008.- 208 с.

## **5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

## **5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся**

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)



#### 5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

#### 5.5. Специальные помещения

|   |   |
|---|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                         | Комплекты ученической мебели<br>Мультимедийный проектор<br>Доска<br>Экран   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Комплекты ученической мебели<br>Мультимедийный проектор<br>Доска<br>Экран<br>Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ |
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций                     | Комплекты ученической мебели<br>Мультимедийный проектор<br>Доска<br>Экран<br>Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ |
| Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации                | Комплекты ученической мебели<br>Мультимедийный проектор<br>Доска<br>Экран<br>Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ |
| Помещения для самостоятельной работы  | Комплекты ученической мебели<br>Мультимедийный проектор<br>Доска<br>Экран   |
|   | Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ  |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования              | Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования   |

Для проведения занятий лекционного типа используются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия в виде презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации.

#### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине Математическое моделирование и прогнозирование:

### 6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

| Вид контроля           | Форма контроля  | Отметить<br>нужное<br>знаком<br>« + » |
|------------------------|---|---------------------------------------|
| Текущий контроль       | Оценка докладов                                       | +                                     |
|                        | Устный/письменный опрос                               | +                                     |
|                        | Тестирование  | +                                     |
|                        | Практические задачи                                   | +                                     |
|                        | Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения) | -                                     |
| Промежуточный контроль | Зачет   | +                                     |

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГБОУ ВО СГЭУ №10 от 29.04.2020г.

### 6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

| Планируемые результаты обучения по программе | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | Знать   | Уметь   | Владеть (иметь навыки)   |
| Пороговый                                    | ОПК2з1:<br>- модели производства;<br>- модели потребления; - модели межотраслевых связей  | ОПК2у1:<br>- строить модели производства в виде производственной функции Кобба-Дугласа; - строить модели потребления; - строить модели межотраслевых связей | ОПК2в1:<br>- методами определения основных показателей работы производства с помощью модели производства;                  |
| Повышенный                                   | ОПК2з2:<br>- модели производства;<br>- модели потребления; - модели межотраслевых связей; | ОПК2у2:<br>- применять модели производства для анализа работы производства; - применять модели потребления для анализа рынка;                               | ОПК2в2:<br>- методами оценивания производственных функций;<br>- методами анализа экономических процессов с помощью моделей |
|  |   | - применять модели межотраслевых связей для анализа уравновешенности экономической системы  | производства, потребления и моделей межотраслевых связей   |

### 6.3. Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                | Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе | Вид контроля/используемые оценочные средства |               |
|-------|---|---|--|---------------|
|       |   |   | Текущий                                      | Промежуточный |
| 1.    | Математические модели экономики                       | ОПК-2з1, ОПК-2з2, ОПК-2у1, ОПК-2у2, ОПК-2в1, ОПК-2в2  | Оценка докладов<br>Тестирование              | Зачет         |
| 2.    | Модели прогнозирования в экономике                    | ОПК-2з1, ОПК-2з2, ОПК-2у1, ОПК-2у2, ОПК-2в1, ОПК-2в2  | Оценка докладов<br>Тестирование              | Зачет         |
| 3.    | Современные подходы к оценке производственных функций | ОПК-2з1, ОПК-2з2, ОПК-2у1, ОПК-2у2, ОПК-2в1, ОПК-2в2  | Оценка докладов<br>Тестирование              | Зачет         |

### 6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

#### Примерная тематика докладов

| Раздел дисциплины                                     | Темы   |
|---|--|
| Математические модели экономики                       | Исследование типов долгосрочных экономических изменений. |
| Модели прогнозирования в экономике                    | Современные подходы к оценке производственных функций.   |
|   | Моделирование и анализ межотраслевых связей.             |
| Современные подходы к оценке производственных функций | Модели прогнозирования в экономике.                      |

#### Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций

<https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=514> 1. Что характеризует производственная функция?

- 1) общий объем использованных производственных ресурсов;
  - 2) наиболее эффективный способ технологической организации производства;
  - 3) взаимосвязь затрат и максимального объема выпуска продукции;
  - 4) способ минимизации прибыли при условии минимизации затрат.
2. Что характеризует производственная функция с одним переменным фактором?
- 1) зависимость объема производства от цены на фактор,
  - 2) зависимость, при которой фактор  $x$  изменяется, а все остальные остаются постоянными,
  - 3) зависимость, при которой все факторы изменяются, а фактор  $x$  остается постоянным,
  - 4) зависимость между факторами  $x$  и  $y$ .
3. Карта изоквант – это:

- 1) набор изоквант, показывающий выпуск продукции при определенном сочетании факторов;
- 2) произвольный набор изоквант, показывающий предельную норму производительности переменных факторов;
- 3) комбинации линий, характеризующих предельную норму технологического замещения.
4. Выберите верные утверждения:
  - 1) Производственная функция отражает взаимосвязь используемых факторов производства и отношения предельных производительностей труда этих факторов.
  - 2) Функция Кобба-Дугласа – это производственная функция, показывающая максимальный объем продукта при использовании труда и капитала.
  - 3) Не существует предела роста произведенного продукта при одном переменном факторе производства.
  - 4) Изокванта – это кривая равного продукта.
  - 5) Изокванта показывает все возможные комбинации использования двух переменных факторов для получения максимального продукта.
5. Эластичность спроса на труд тем выше, чем выше
  - 1) ниже доля издержек на труд в расходах предприятия;
  - 2) ниже цена готовой продукции;
  - 3) выше ценовая эластичность спроса на готовую продукцию;
  - 4) меньше возможности замены труда капиталом в данном производственном процессе.
6. Неэластичный спрос означает:
  - 1) рост цены на 1% приводит к сокращению величины спроса менее, чем на 1%;
  - 2) рост цены на 1% приводит к сокращению величины спроса более, чем на 1%;
  - 3) рост цены на 1% не влияет на величину спроса;
  - 4) падение цен на 3% приводит к росту количества спрашиваемой продукции на 1%.

7. Для производственной функции  $y = 0,25x_1^{0,6}x_2^{0,4}$  укажите предельную производительность первого фактора производства:

0,6

0,4

- 1)  $\frac{0,6}{x_1}$  2)  $1,5 \frac{0,6}{x_1}$  3) 0,25 4) 0,4

$\frac{0,6}{x_1}$

$\frac{0,4}{x_2}$

8. Для производственной функции  $y = 0,25x_1^{0,4}x_2^{0,6}$  укажите эластичность выпуска по второму фактору производства:

- 1) 1 2) 4 3) 0,25 4) 6

9. Для производственной функции  $y = 0,25x_1^{0,4}x_2^{0,6}$  укажите предельную норму замены первого фактора производства:

- 1)  $\frac{2x_2}{3x_1}$  2)  $\frac{3x_1}{2x_2}$  3)  $\frac{2x_1}{3x_2}$  4)  $\frac{3x_2}{2x_1}$

### Тесты по теме «Модель потребления»

1. Линии уровня функции полезности называются
  - 1) изоквантами;

- 2) кривыми  
 безразличия; 3)  
 изокостами; 4)  
 кривыми Энгеля.

2. Каким свойствам должна удовлетворять функция полезности  $u(x_1, x_2)$ ?

$$1) \quad \frac{\partial u}{\partial x_1} > 0; \frac{\partial u}{\partial x_2} > 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} > 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_2^2} > 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_1 \partial x_2} > 0;$$

$$2) \quad \frac{\partial u}{\partial x_1} > 0; \frac{\partial u}{\partial x_2} > 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} > 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_2^2} > 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_1 \partial x_2} < 0;$$

$$3) \quad \frac{\partial u}{\partial x_1} > 0; \frac{\partial u}{\partial x_2} > 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} < 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_2^2} < 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_1 \partial x_2} > 0;$$

$$4) \quad \frac{\partial u}{\partial x_1} < 0; \frac{\partial u}{\partial x_2} < 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} < 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_2^2} < 0; \frac{\partial^2 u}{\partial x_1 \partial x_2} > 0;$$

3. В точке оптимума задачи потребительского выбора бюджетное ограничение выполняется как 1)  
 равенство;  
 2) строгое неравенство;  
 3) возможны оба ответа; 3)  
 оба ответа неверны.

4. Предельной нормой замены первого продукта вторым называется

$$1) \quad \frac{\partial u}{\partial x_1}; \quad 2) \quad \frac{\partial^2 u}{\partial x_1 \partial x_2}; \quad 3) \quad \frac{\partial x_2}{\partial x_1}; \quad 4) \quad \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2}.$$

5. Перекрестным коэффициентом эластичности товара  $i$  по цене товара  $j$  называется

$$1) \quad \frac{\partial x_i}{\partial I}; \quad 2) \quad \frac{\partial x_i}{\partial p_j}; \quad 3) \quad \frac{p_j}{x_i} \frac{\partial x_i}{\partial p_j}; \quad 4) \quad \frac{\partial x_i}{\partial x_j}.$$

6. Функция спроса зависит

- 1) только от цен;  
 2) только от дохода; 3) от  
 предложения и дохода; 4)  
 от цен и дохода.

7. Укажите свойства функции спроса

- 1) пропорциональное изменение цен и дохода пропорционально изменяет спрос;  
 2) пропорциональное изменение цен и дохода не изменяет спрос;  
 3) изменение дохода и пропорциональное изменение цен не изменяет спрос; 4) изменение дохода  
 и пропорциональное изменение цен пропорционально изменяет спрос.

8. Выберите в уравнении Слуцкого часть, называемую эффектом замены

$$1) \quad \frac{\partial x_i}{\partial p_j}; \quad 2) \quad \left( \frac{\partial x_i}{\partial p_j} + x_j \frac{\partial x_i}{\partial I} \right); \quad 3) \quad \left( \frac{\partial x_i}{\partial p_j} - x_j \frac{\partial x_i}{\partial I} \right); \quad 4) \quad \frac{\partial x_i}{\partial p_j}.$$

$$\frac{\partial p_j}{\partial I} \quad \frac{\partial p_j}{\partial p_j} \quad \frac{\partial I}{\partial I} \quad \frac{\partial I}{\partial I}$$

9. Общий эффект изменения цены равен

- 1) сумме эффектов замены и дохода;
- 2) разности эффекта замены и эффекта дохода; 3) разности эффекта дохода и эффекта замены.
- 4) частному от деления эффекта дохода на эффект замены.

10. Выберите верные утверждения для товаров в зависимости от изменения цены и дохода

1) ценные  $\frac{\partial x_i}{\partial I} > 0$ , малоценные  $\frac{\partial x_i}{\partial I} < 0$ , нормальные  $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} < 0$ , товары Гиффина  $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} > 0$ ;

2) ценные  $\frac{\partial x_i}{\partial I} > 0$ , малоценные  $\frac{\partial x_i}{\partial I} < 0$ , нормальные  $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} > 0$ , товары Гиффина  $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} < 0$ ;

3) ценные  $\frac{\partial x_i}{\partial I} > 0$ , малоценные  $\frac{\partial x_i}{\partial I} < 0$ , нормальные  $\frac{\partial x_i}{\partial p_i} \geq 0$ , товары Гиффина  $\frac{\partial x_i}{\partial p_i} \leq 0$ ;

4) ценные  $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} > 0$ , малоценные  $\frac{\partial x_i}{\partial I} < 0$ , нормальные  $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} < 0$ , товары Гиффина  $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} < 0$ .

11. Определить, какой набор товаров выберет потребитель, обладающий доходом в 300 ден. ед., если его функция полезности

$$u(x_1, x_2, x_3) = \sqrt[3]{x_1 x_2 x_3}$$

а цены единицы товара  $p_1 = 2$  ден.ед.,  $p_2 = 45$  ден.ед.,  $p_3 = 1$  ден.ед.

- 1)  $x_1=50, x_2=25, x_3=100$ ;
- 2)  $x_1=35, x_2=110, x_3=50$ ;
- 3)  $x_1=75, x_2=45, x_3=95$ .
- 4)  $x_1=65, x_2=25, x_3=85$ .

12. Предпочтения потребителя заданы следующей функцией полезности

$$u(x_1, x_2) = A \cdot x_1^\alpha \cdot x_2^{1-\alpha}$$

его доход равен  $I$ , цены товаров –  $p_1, p_2$ . Найти функцию спроса.

- 1)  $x_1=I/2p_1, x_2=I/2p_2$ ; 2)  $x_1=I/p_1, x_2=I/p_2$ ; 3)  $x_1=I\alpha/p_1, x_2=I(1-\alpha)/p_2$ .
- 4)  $x_1=I(1+\alpha)/p_1, x_2=I(1+\alpha)/p_2$ .

13. Функция полезности потребителя имеет вид

$$u(x_1, x_2) = 3x_1^{2/3}x_2^{1/3}$$

Определите максимальную полезность, если потребитель имеет доход в 100 ден. ед., а цены единицы товара равны соответственно 5 и 10. Какова норма замены второго товара первым в оптимальной точке? 1)  $10^3/16$  ед., -2; 2)  $100^3/15$  ед., -3; 3)  $10^3/18$  ед., -1.

3)  $10^3 \sqrt[3]{17}$  ед., -2.

14. Найти точку спроса для функции полезности

$$u(x_1, x_2) = \min(3x_1, x_2)$$

если доход составляет I ден.ед., а цены  $p_1, p_2$  ден.ед.

1)  $x_1=3I/(p_1+3p_2), x_2=I/(p_1+3p_2);$

2)  $x_1=I/(p_1+3p_2), x_2=3I/(p_1+3p_2);$  3)

$x_1=3I/(p_1+p_2), x_2=I/(p_1+p_2).$

4)  $x_1=I/(p_1+2p_2), x_2=3I/(p_1+2p_2);$

15. Найдите функции спроса при ценах  $p_1=10, p_2=2$  и доходе  $I=60$ , функции полезности

$$u(x_1, x_2) = (x_1 - 1)^{\frac{1}{4}}(x_2 - 3)^{\frac{3}{4}}.$$

1)  $x_1=3,4, x_2=4,8;$

2)  $x_1=3, x_2=5;$

3)  $x_1=2,1, x_2=19,5;$  4)  $x_1=2,1, x_2=18.$

16. Функция спроса на товар  $x_i$  зависит от его цены  $p_i$  и дохода потребителя I следующим образом

$$x_i = \frac{I}{3p_i}$$

используя уравнение Слуцкого, рассчитайте  $(\partial x_i / \partial p_i)_{comp}$

1)  $-9 \frac{2I}{i} p_2;$  2)  $-p_{i2};$  3)  $-\frac{I}{9p_{i2}};$  4)  $\frac{2I}{9p_{i2}}.$

17. Предположим, что функция спроса на товар  $x_1$  зависит от его цены  $p_1$  и дохода потребителя I следующим образом

$$x_1 = \frac{2\sqrt{I}}{3p_1^2}$$

используя уравнение Слуцкого, рассчитайте  $(\partial x_1 / \partial p_1)_{comp}$ .

1)  $\frac{\sqrt{I}}{9p_1^4};$  2)  $\frac{\sqrt{I}}{9p_1^4}(1 - 6p_1);$  3)  $\frac{1\sqrt{I}}{9p_1^4};$  4)  $\frac{2 - 12}{9p_1^4} \frac{2I}{p_1}.$

18. Спрос на товар  $x_i$  зависит от цены  $p_i$  и дохода потребителя I следующим образом

$$x_i = p_i \frac{\alpha_i I}{\sum_j \alpha_j}$$

Рассчитайте эластичность спроса по доходу.

1) 0;

2)  $\alpha_i;$  3)

1;

4) -1.

### Тесты по теме «Балансовая модель»

1. Модель Леонтьева описывается системой уравнений:

1.  $AX + Y = X;$

2.  $AX + (V + m) = X;$

3.  $X - Y = AX;$

2) Коэффициент прямых материальных затрат рассчитывается по формуле:

1.  $\frac{X_i}{X_{ij}};$  2.  $\frac{X_{ij}}{X_i};$  3)  $\frac{X_{ij}}{X_j};$  4).  $\frac{X_j}{X_{ij}};$

3) Сумма коэффициентов прямых материальных затрат по столбцу должна быть:

1. = 1;

2.  $< 1$ ;
3.  $> 1$ ;
4.  $> 0$ ;

4) Межотраслевые потоки  $x_{ij}$  в трехотраслевой производственно – экономической системе представлены матрицей,

$$\begin{pmatrix} 20 & 10 & 20 \\ 40 & 20 & 10 \\ 20 & 40 & 20 \end{pmatrix}$$

а конечные продукты отраслей – столбцом,

$$\begin{pmatrix} 30 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 20 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

$$Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 20 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 20 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

тогда матрица коэффициентов прямых затрат имеет вид

$$\begin{matrix} 1. \begin{pmatrix} 0,67 & 1,0 & 1,0 \\ 1,33 & 2,0 & 0,5 \\ 0,2 & 0,4 & 0,2 \end{pmatrix} & 2. \begin{pmatrix} 0,2 & 0,1 & 0,2 \\ 0,4 & 0,2 & 0,1 \\ 0,1 & 0,67 & 4,0 \end{pmatrix} & 1,0 \\ 3. \begin{pmatrix} 0,25 & 0,125 & 0,2 \\ 0,5 & 0,25 & 0,1 \\ 0,2 & 0,4 & 0,2 \end{pmatrix} & 4. \begin{pmatrix} 0,25 & 0,125 & 0,125 \\ 0,5 & 0,25 & 0,125 \\ 0,125 & 0,25 & 0,5 \end{pmatrix} & 0,2 \end{matrix}$$

5) Коэффициенты полных материальных затрат могут быть:

1. - равны коэффициентам прямых затрат;
  2. - больше коэффициентов прямых затрат;
  3. - меньше коэффициентов прямых затрат;
- 6) Матрица полных материальных затрат – это:

1.  $A^{-1}$
2.  $(E-A)^{-1}$
3.  $(E+A)^{-1}$

7) В формуле  $B=E + A + A^2 + A^3 + \dots + A^k + \dots$  косвенные затраты – это:

1.  $B$ ;
2.  $E$ ;
3.  $A$ ;
4.  $A^2 + A^3 + \dots + A^k + \dots$

8) Используя балансовые соотношения, найдите неизвестный вектор конечного потребления:

| Потребление / Производство     | $P_1$ | $P_2$ | Конечное потребление $Y_i$ | Валовой продукт $X_i$ |
|--------------------------------|-------|-------|----------------------------|-----------------------|
| $P_1$                          | 5     | 3     |                            | 10                    |
| $P_2$                          | 2     | 6     |                            | 18                    |
| Условно-чистая продукция $V_j$ |       |       |                            |                       |
| Валовой продукт $X_j$          | 10    | 18    |                            |                       |



- 1) (2; 10)    2) (3; 9)    3) (0,5; 0,3)    4) (10; 18)

9) Найдите матрицу технологических коэффициентов (прямых материальных затрат) для двухотраслевой системы:

|                                   |       |       |                                  |                             |
|-----------------------------------|-------|-------|----------------------------------|-----------------------------|
| Потребление<br>Производство       | $P_1$ | $P_2$ | Конечное<br>потребление<br>$Y_i$ | Валовой<br>продукт<br>$X_i$ |
| $P_1$                             | 5     | 3     | 2                                | 10                          |
| $P_2$                             | 2     | 6     | 10                               | 18                          |
| Условно-чистая<br>продукция $V_j$ | 3     | 9     |                                  |                             |
| Валовой<br>продукт $X_j$          | 10    | 18    |                                  |                             |

- 1)  $\begin{pmatrix} 1/2 & 1/6 \\ 1/5 & 1/3 \end{pmatrix}$     2)  $\begin{pmatrix} 1/2 & 3/10 \\ 1/5 & 1/3 \end{pmatrix}$     3)  $\begin{pmatrix} 5/2 & 3/2 \\ 1/5 & 3/5 \end{pmatrix}$     4)  $\begin{pmatrix} 5/3 & 1/3 \\ 2/3 & 2/3 \end{pmatrix}$

10) Найдите вектор валового производства, если матрица полных материальных затрат имеет вид

$\begin{pmatrix} 0,1 & 0,3 \\ 0,4 & 0,5 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 100 \\ 200 \end{pmatrix}$

а вектор конечного потребления -  $\begin{pmatrix} 50 \\ 30 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 50 \\ 70 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 10 \\ 30 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 10 \\ 30 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 70 \\ 110 \end{pmatrix}$

1)  $\begin{pmatrix} 110 \\ 130 \end{pmatrix}$     2)  $\begin{pmatrix} 130 \\ 80 \end{pmatrix}$     3)  $\begin{pmatrix} 80 \\ 100 \end{pmatrix}$     4)  $\begin{pmatrix} 140 \\ 110 \end{pmatrix}$     11) Используя балансовые соотношения, найдите суммарный объем условно-чистой продукции:

|                             |       |       |                                  |                             |
|-----------------------------|-------|-------|----------------------------------|-----------------------------|
| Потребление<br>Производство | $P_1$ | $P_2$ | Конечное<br>потребление<br>$Y_i$ | Валовой<br>продукт<br>$X_i$ |
| $P_1$                       | 10    | 14    |                                  | 50                          |
| $P_2$                       | 15    | 21    |                                  | 50                          |

- 1) 24    2) 100    3) 40    4) 36

### 6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

#### Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

| Раздел дисциплины               | Вопросы   |
|---------------------------------|---|
| Математические модели экономики | Перечислить основные принципы построения математической модели. |
|                                 | Определить этапы построения модели.                             |
|                                 | Дать определение и перечислить известные стохастические модели. |
|                                 | Дать определение имитационных моделей.                          |
|                                 | Какие модели называют детерминированными?                       |

|  |   |
|--|---|
|  | Дать определение линейного интерполирования.                            |
|  | Дать определение производственной функции, записать ее в общем виде.    |
|  | Какую зависимость устанавливает производственная функция Кобба-Дугласа? |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | Дать определение и записать формулу средней производительности труда.                            |
|                                    | Записать формулу предельной производительности труда, дать определение.                          |
|                                    | Что называют эластичностью выпуска продукции?  |
|                                    | Дать определение фондоотдачи, записать формулу для средней и предельной фондоотдачи.             |
|                                    | На основе производственной функции Кобба-Дугласа рассчитать предельную норму замещения ресурсов. |
|                                    | Что понимают под эластичностью замещения ресурсов?   |
|                                    | Сформулировать и решить задачу оптимальной фондовооруженности труда.                             |
|                                    | Дать определение функции полезности и перечислить ее основные свойства.                          |
|                                    | Что понимают под кривыми безразличия? Перечислить основные свойства кривых безразличия.          |
|                                    | Дать определение бюджетного множества.   |
|                                    | Сформулировать задачу потребительского выбора. Какой метод используют при решении данной задачи? |
|                                    | Дать определение функции спроса.   |
|                                    | Записать уравнение Слуцкого. Сформулировать экономический смысл уравнения Слуцкого.              |
| Модели прогнозирования в экономике | Что понимают под балансовой моделью?   |
|                                    | Что положено в основу схемы межотраслевого баланса?  |
|                                    | Описать четыре составных части модели межотраслевого баланса.                                    |
|                                    | Дать определение коэффициентов прямых материальных затрат.                                       |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Дать определение коэффициентов полных материальных затрат.</p>   |
|  | <p>Записать коэффициент прямой трудоемкости и полной трудоемкости.</p>  |
|  | <p>Записать в матричной форме межотраслевую модель Леонтьева.</p>   |
| <p>Современные подходы к оценке производственных функций</p> | <p>Дайте определение временного ряда и характеристику его структурно образующих элементов.</p>  |
|  | <p>Перечислите основные типы данных, которые используют при моделировании экономических процессов, и приведите примеры для каждого типа данных.</p> |
|  | <p>Что принимают в качестве меры отклонения функции от</p>  |
|  | <p>набора наблюдений при построении модели? Перечислите достоинства и недостатки этих величин.</p>  |
|  | <p>В чем состоит задача регрессионного анализа в процессе построения модели? Объясните присутствие в модели случайного члена.</p>                   |
|  | <p>Определите два этапа интерпретации полученного уравнения регрессии.</p>  |
|  | <p>Дайте определение коэффициента детерминации. Укажите пределы изменения коэффициента детерминации.</p>  |
|  | <p>Запишите формулы для оценки стандартных ошибок коэффициентов регрессии.</p>  |
|  | <p>Каким образом на практике проводят тестирование значимости коэффициента регрессии?</p>   |
|  | <p>Какие предположения принимают при построении линейной модели множественной регрессии?</p>  |
|  | <p>Перечислите характеристики качества подгонки модели.</p>   |
|  | <p>Какие гипотезы тестируют о качестве модели?</p>  |
|  | <p>Дайте определение доверительного интервала и запишите формулу для определения доверительного интервала для оценки коэффициента регрессии.</p>    |
|  | <p>Дайте определение мультиколлинеарности.</p>  |

**6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Шкала и критерии оценивания**

| <b>Оценка</b> | <b>Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы</b> |
|---------------|--|
| «зачтено»     | ОПК-2з1, ОПК-2у1, ОПК-2в1  |
| «не зачтено»  | Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне                                |