

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины
Математическая экономика
наименование дисциплины

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность
Архитектура предприятия

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Математическая экономика» разработана на основе ФГОС ВО 38.03.05 Бизнес-информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1002.

Автор:

канд. экон. наук, доцент



С.Н. Косников

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры экономической кибернетики от 31.05.2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой

д-р экон. наук, профессор



А.Г. Бурда

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, от 31.05.2021 г. протокол № 9.

Председатель

методической комиссии

канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

канд. экон. наук, доцент



А.Е. Вострокнуров

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическая экономика» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах современных математических методов анализа и научного прогнозирования поведения экономических объектов, овладение основами количественной теории экономических явлений и методикой экономического моделирования.

Задачи дисциплины

- изучение основных понятий и инструментов математической экономики;
- изучение и использование экономико-математических моделей и методов как средства анализа теоретического и экспериментального исследования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ПК-17 – способность использовать основные методы естественных 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.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Математическая экономика» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес информатика», направленность «Архитектура предприятия».

4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа		—
в том числе:	71	
— аудиторная по видам учебных занятий	68	—
— лекции	34	—
— практические	34	—
— лабораторные		—
— внеаудиторная	3	—
— зачет	—	—
— экзамен	3	—
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
Самостоятельная работа		—
в том числе:	73	
— курсовая работа (проект)	—	—
— прочие виды самостоятельной работы	73	—
Итого по дисциплине	144	—

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Математическая экономика как учебная дисциплина 1. Порядок изучения дисциплины 2. Экономика как объект математического моделирования	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	2	—	—	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самост оятельн ая работа
2	Производственные функции 1. Возникновение теории производственных функций 2. Понятие производственной функции 3. Формальные свойства производственных функций 4. Экономико- математические параметры производственной функции 5. Изолинии производственных функций	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	4	4	—	6
3	Экономико-математическая модель межотраслевого баланса 1. Схема экономико- математической модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции 2. Характеристика квадрантов межотраслевого баланса 3. Статическая модель Леонтьева	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	4	4	—	7
4	Экономика как динамическая система 1. Основные понятия и характеристики 2. Динамическая модель Кейнса 3. Модель Самуэльсона–Хикса 4. Динамическая модель Леонтьева 5. Модель расширяющейся экономики Неймана	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	4	4	—	8
5	Модели экономического роста 1. Факторы экономического роста 2. Модель Харрода-Домара 3. Модель Солоу 4. «Золотое правило» накопления	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	4	4	—	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самост оятельн ая работа
6	Модели поведения потребителей 1. Пространство товаров и отношение предпочтения. Функция полезности 2. Поверхность безразличия. Предельные полезности и предельные нормы замещения товаров 3. Виды функций полезности 4. Задача потребительского выбора 5. Различные типы благ	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	4	4	—	8
7	Модели поведения производителей 1. Проблема рациональной коммерческой деятельности 2. Рациональная коммерческая деятельность в условиях совершенной конкуренции 3. Функция спроса на факторы (ресурсы) в долгосрочном периоде 4. Функция спроса на факторы (ресурсы) в краткосрочном периоде 5. Анализ безубыточности 6. Рациональная коммерческая деятельность в условиях монополии и монополии	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	4	4	—	8
8	Модели взаимодействия потребителей и производителей 1. Модели установления равновесной цены 2. Модель Вальраса	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	4	4	—	8
9	Математические модели рыночной экономики 1. Классическая модель рыночной экономики 2. Математическая модель финансового рынка	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	2	2	—	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самост оятельн ая работа
10	Интегральная оценка экономических систем и процессов 1. Понятие об интегральной оценке 2. Методические подходы к интегральной оценке систем и процессов	ОК-3, ПК-17, ПК-18	4	2	4	–	8
Итого				34	34	–	73

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Косников С.Н. Математическая экономика: метод. рекомендации по контактной и самостоятельной работе / сост. С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 55 с Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU_ME_BI_kont_sam_Kosnikov_2020_577280_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОК-3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Макроэкономика
3	Экономика фирмы
4	Микроэкономика
4	Математическая экономика
4	Моделирование бизнес-процессов
4	Бухгалтерский и управленческий учет
5	Менеджмент
6	Маркетинг

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
7	Рынки информационно-коммуникационных технологий и организация продаж
8	Электронный бизнес
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-17 - способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	
1	Дискретная математика
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
12	Программирование
2	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Дифференциальные и разностные уравнения
3	Элементы теории нечетких множеств
3	Алгоритмы и структуры данных
4	Математическая экономика
4	Научно-исследовательская работа
4	Системы компьютерной математики
5	Анализ данных
5	Исследование операций
6	Общая теория систем
6	Имитационное моделирование
6	Системный анализ
6	Анализ сложных систем
6	Основы финансовых вычислений
6	Информационные системы в финансово-кредитной сфере
7	Инженерия знаний и интеллектуальные системы
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	
1	Дискретная математика
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
12	Программирование
2	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Дифференциальные и разностные уравнения
3	Объектно-ориентированное программирование
3	Элементы теории нечетких множеств
3	Алгоритмы и структуры данных
4	Математическая экономика
4	Бухгалтерский и управленческий учет
4	Научно-исследовательская работа
4	Системы компьютерной математики
5	Анализ данных
5	Исследование операций
5	Разработка приложений в среде Microsoft Office
5	Компьютерная графика
6	Общая теория систем
6	Имитационное моделирование

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6	Разработка бизнес-приложений
6	WEB-программирование
6	Системный анализ
6	Анализ сложных систем
6	Основы финансовых вычислений
6	Информационные системы в финансово-кредитной сфере
7	Инженерия знаний и интеллектуальные системы
7	Современные методы и системы принятия решений
8	Информационная бизнес-аналитика
8	Разработка приложений для мобильных устройств
8	Разработка программ системного назначения
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности					
Знать: - основы экономических знаний и учений	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Кейс-задания, тесты, рефераты, экзамен (вопросы и задания)
Уметь: - давать практические рекомендации для использования экономических знаний в различных сферах деятельности; - эффективно использовать экономические знания в различных сферах деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Владеть: - навыками эффективного применения экономическ их знаний в различных сферах деятельности	При решении стандартных задач не продемонстр ированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы навыки при решении нестандартны х задач без ошибок и недочетов	
ПК-17 – способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования					
Знать: - основные методы естественнона учных дисциплин с целью их использовани я в профессионал ьной деятельности для теоретическог о и эксперимента льного исследования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки, без ошибок	Кейс-задания, тесты, рефераты, экзамен (вопросы и задания)
Уметь: - использовать основные методы естественнона учных дисциплин в профессионал ьной деятельности для теоретическог о и эксперимента льного исследования	При решении стандартных задач не продемонстри рованы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстр ированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстр ированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстр ированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественн ыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: - практическим и навыками использовани я основных	При решении стандартных задач не продемонстри рованы базовые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	Продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных	Продемонстр ированы навыки при решении нестандартны х задач без	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
методов естественнона- учных дисциплин в профессионал- ьной деятельности для теоретическог- о и эксперимента- льного исследования.	навыки, имели место грубые ошибки	задач с некоторыми недочетами	задач с некоторыми недочетами	ошибок и недочетов	
ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования					
Знать: - современный математическ- ий аппарат и инструментал- ьные средства для обработки, анализа и систематизац- ии информации.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствую- щем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствую- щем программе подготовки, без ошибок	Кейс-задания, тесты, рефераты, экзамен (вопросы и задания)
Уметь: - использовать соответствую- щий математическ- ий аппарат и инструментал- ьные средства для обработки, анализа и систематизац- ии информации по теме исследования.	При решении стандартных задач не продемонстри- рованы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстр- ированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстр- ированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстр- ированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественн- ыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: - практическим и навыками использовани- я математическ- ого аппарата	При решении стандартных задач не продемонстри- рованы базовые навыки, имели место	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продемонстр- ированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продемонстр- ированы навыки при решении нестандартны- х задач без ошибок и недочетов	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
и инструментал ьных средств для обработки, анализа и систематизац ии информации по теме исследования.	грубые ошибки	недочетами	недочетами		

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Кейс-задания

Примеры кейс-заданий

Задание 1

Построить функцию Кобба-Дугласа когда информационный ресурс рассматривается в составе НТП, произвести расчет объема валовой продукции на перспективу, построить карту изоквант, отражающую первый, последний и перспективный объем валовой продукции.

Таблица – Исходные данные

Период	Объем валовой продукции, руб.	Стоимость основных производственных фондов, руб.	Среднегодовая численность занятых в экономике, чел	Инвестиции в основной капитал, руб
1	611,2	538	71	32
2	468,2	578	54	30
3	652,6	502	65	40
4	547,8	561	63	31
5	411,6	538	51	30
6	602,1	607	64	31
7	517,5	518	74	27
8	712,8	540	60	44
9	701,3	616	69	33
10	491,8	521	59	32

Задание 2

Построить межотраслевой баланс, на основе данных представленных в таблице 1 и произвести расчет планового межотраслевого баланса производства и распределения продукции, с условием роста конечного потребления на 5%.

Таблица – Исходные данные

Отрасль	Межотраслевые потоки					Конечный продукт
	1	2	3	4	5	
1	528	26	269	218	882	50
2	625	309	37	94	606	50
3	192	192	810	957	513	77
4	777	687	200	302	949	76
5	96	219	412	355	33	58

Задание 3

Пусть в базовом периоде в фирме использовались 20 туристических и 10 санаторных путевок. Эквивалентная норма заменяемости путевок различного типа составляла $\square = -0,5$. Расходы на приобретение путевок составляли 1800 ден. ед. В планируемом периоде предполагается, что расходы на приобретение путевок увеличатся до 2000 ден. ед.

Требуется:

- 1) Рассчитать, сколько путевок будет приобретено, если эквивалентная норма заменяемости путевок не изменится.
- 2) Рассчитать, каким образом изменится предельная эквивалентная норма заменяемости, если:
 - а) предложение санаторных путевок останется на базовом уровне;
 - б) предложение санаторных путевок увеличится на 10.

Тесты

Примеры тестовых заданий

1. Экономико-математические методы – это обобщающее названия комплекса научных дисциплин на стыке ..., изучающих экономику объединенными методами этих наук

- экономики
- статистики
- математики
- кибернетики

2. Термин экономико-математические методы впервые введен

- Р. Фришем в 1933 г.
- В. С. Немчиновым в 1960 г.
- Л. В. Канторовичем в 1930 г.
- Д. Нейманом в 1950 г.

3. Модель системы управления:

- объект управления
- управляющий орган
- исполнительный орган
- стимулирующий орган

4. ... – это способы отражений в модели условий, зависимостей, закономерностей моделируемой системы.

- Приемы моделирования
- Методы моделирования
- Свойства моделирования
- Законы моделирования

5. Производственная функция показывает:

- возможность увеличения одного продукта при сокращении производства другого

- возможные объемы производства 2-х продуктов при полном использовании имеющихся ресурсов
- максимальный выпуск продукции, который может быть достигнут при использовании данного объема ресурсов

Рефераты

Темы рефератов (примеры)

1. Автоматизация решения типовых задач финансовой математики в среде Excel.
2. Балансовая модель выпуска продукции отраслей народного хозяйства России.
3. Возможности электронных таблиц Microsoft Excel для анализа инвестиционных проектов.
4. Границы познавательных возможностей математического моделирования социально-экономических процессов.
5. Математические методы определения реальных финансовых величин в условиях инфляции.
6. Математическое моделирование для анализа и прогнозирования уровня жизни.
7. Математическое моделирование экономических систем.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамен)

Компетенция: ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

Вопросы к экзамену

1. Экономика как объект математического моделирования
2. Потоки продуктов и ресурсов в экономике
3. Возникновение теории производственных функций
4. Понятие производственной функции
5. Формальные свойства производственных функций
6. Экономико-математические параметры производственной функции
7. Изолинии производственных функций
8. Однофакторные производственные функции
9. Многофакторные производственные функции
10. Схема экономико-математической модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции
11. Характеристика квадрантов межотраслевого баланса
12. Основные соотношения модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции
13. Статическая модель Леонтьева
14. Сущность и значение коэффициентом прямых затрат модели Леонтьева
15. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса Леонтьева
16. Сущность и значение коэффициентом полных материальных затрат модели Леонтьева
17. Понятие и критерии продуктивности модели Леонтьева
18. Понятие экономической динамики
19. Динамическая модель Кейнса
20. Модель Самуэльсона–Хикса

21. Динамическая модель Леонтьева
22. Схема динамической модели межотраслевого баланса
23. Значение капиталовложений в динамической модели межотраслевого баланса
24. Сущность и значение коэффициентом вложений динамической модели межотраслевого баланса
25. Сущность и значение коэффициентом прямой фондоемкости динамической модели межотраслевого баланса
26. Модель расширяющейся экономики Неймана
27. Условия построения модели Неймана

Задания для экзамена

В соответствии с индивидуальным вариантом произвести сбор исходных данных по соответствующему региону РФ за десятилетний период, конечным годом является текущий год: валовой региональный продукт (Y), стоимость основных фондов (K) и среднегодовая численность занятых (L). В качестве источника информации рекомендуется использовать статистический сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели», который размещён на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики по адресу <http://www.gks.ru> в каталоге Официальная статистика \ Публикации \ Каталог публикаций.

1. Построить производственную функцию Кобба-Дугласа.

$$Y = a_0 \times K^{a_1} \times L^{a_2}.$$
2. Провести анализ производственной функции: средней и предельной эффективности ресурсов, эластичность выпуска и норма замены факторов производства.
3. Построить карты изоквант и изоклинали для перспективного года.
4. Произвести расчет перспективного ВРП на трёхлетний период, при этом учесть среднегодовые темпы прироста капитала и числа занятых в экономике региона.
5. Расчеты произвести в MS Excel, по каждому пункту подготовить письменный отчет.

Таблица – Номер варианта и наименование региона РФ

Вариант	Наименование	Вариант	Наименование
1	Белгородская область	16	Вологодская область
2	Владимирская область	17	Калининградская область
3	Воронежская область	18	Мурманская область
4	Калужская область	19	Новгородская область
5	Костромская область	20	Псковская область
6	Курская область	21	Республика Адыгея
7	Московская область	22	Республика Калмыкия
8	Рязанская область	23	Астраханская область
9	Смоленская область	24	Волгоградская область
10	Тамбовская область	25	Ростовская область
11	Тверская область	26	Пермский край
12	Тульская область	27	Нижегородская область
13	Ярославская область	28	Оренбургская область
14	Республика Карелия	29	Пензенская область
15	Архангельская область	30	Самарская область

Компетенция: ПК-17 – способность использовать основные методы естественных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования

Вопросы к экзамену

1. Понятие и значение экономического роста
2. Факторы экономического роста
3. Способы измерения экономического роста
4. Модель Харрода-Домара
5. Функционирование модели Харрода-Домара в случае если все ресурсы направляются на инвестиции
6. Функционирование модели Харрода-Домара в случае постоянства потребления
7. Функционирование модели Харрода-Домара в случае растущего с постоянным темпом потребления
8. Условия построения модели Солоу
9. Основные соотношения модели Солоу в абсолютных показателях
10. Структурная схема модели Солоу
11. Основные соотношения модели Солоу в удельных (относительных) показателях
12. Пространство товаров и отношение предпочтения
13. Аксиомы отношения предпочтения
14. Функция полезности и ее свойства
15. Поверхность безразличия
16. Предельная полезность товара
17. Предельная норма замены первого товара вторым
18. Виды функций полезности
19. Логарифмическая функция полезности
20. Степенная функция полезности
21. Функция Аллена

Задания для экзамена

В соответствии с индивидуальным вариантом произвести сбор исходных данных (в качестве источника информации использовать статистические данные, размещенные на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики <https://www.gks.ru/accounts> в каталоге Главная страница / Статистика / Официальная статистика / Национальные счета / Таблицы "затраты-выпуск". Используем файл Базовые таблицы «затраты-выпуск» за 2016 год лист Симметричная таблица «затраты - выпуск») и выполнить следующие задания:

1. Построить межотраслевой баланс за текущий год.
2. Определить коэффициенты прямых материальных затрат.
3. Составить плановый межотраслевой баланс на перспективу, исходя из предположения, что конечный продукт во всех отраслях возрастет по сравнению с отчетным периодом. Темп роста по отрасли взять из таблицы, согласно индивидуального варианта (коэффициенты прямых материальных затрат те же, что и в отчетном периоде).
4. Произвести расчет планового межотраслевого баланса с использованием надстройки «Поиск решения».

Таблица – Варианты заданий

Вариант	Номера отраслей														
1.	44	15	34	24	54	42	18	29	12	22	25	35	9	13	32
2.	18	53	1	19	56	52	27	47	5	35	43	16	2	21	32
3.	46	8	28	30	57	5	10	6	41	43	53	59	58	36	29
4.	45	56	38	29	42	55	17	16	46	10	33	2	7	5	53
5.	43	59	21	51	20	53	47	50	36	19	49	45	11	42	27
6.	15	19	36	30	26	56	41	12	5	31	23	34	38	54	3
7.	6	33	44	14	5	39	24	30	58	51	56	13	9	46	12
8.	13	6	28	46	58	14	53	42	25	10	17	35	50	30	48
9.	54	45	10	6	13	27	32	44	52	34	56	2	17	8	59
10.	39	4	33	22	29	17	55	21	37	50	27	14	41	57	44
11.	12	14	10	8	20	54	47	22	43	38	41	21	25	42	1
12.	23	21	5	31	38	15	37	56	30	41	25	43	11	29	18
13.	49	45	52	56	1	47	36	43	3	14	18	35	44	26	5
14.	53	49	24	7	9	37	36	38	34	35	32	45	15	13	39
15.	4	13	23	36	7	8	31	59	50	20	16	12	35	3	53
16.	14	1	26	47	30	17	44	18	16	6	34	56	54	23	52
17.	44	26	10	13	4	56	43	38	8	30	25	32	20	12	9
18.	23	5	49	14	16	15	55	48	24	10	56	50	59	34	43
19.	59	29	39	27	43	53	9	16	6	37	33	38	14	4	58
20.	7	46	43	45	27	4	48	28	20	9	18	25	5	35	8
21.	1	41	13	11	26	49	29	51	55	15	23	8	5	52	50
22.	12	15	37	34	39	35	43	5	28	49	10	42	22	26	4
23.	13	55	24	1	40	50	44	14	33	30	20	7	56	19	15
24.	18	13	51	21	22	34	27	15	39	30	36	1	38	47	52
25.	21	32	55	26	27	28	37	40	6	42	41	38	9	48	35
26.	24	57	46	29	58	37	14	21	11	28	31	47	3	7	16
27.	44	28	43	18	20	47	52	23	26	54	22	9	33	31	15
28.	1	49	19	17	16	43	24	30	5	2	20	42	56	13	52
29.	41	14	4	44	3	19	49	33	12	42	35	36	31	56	48
30.	11	53	29	2	23	59	16	30	17	45	37	54	21	33	12

Таблица – Номенклатура отраслей для базовых таблиц "затраты - выпуск"

Номер отрасли	Темп роста на 1 год, %	Темп роста на 2 год, %	Номер отрасли	Темп роста на 1 год, %	Темп роста на 2 год, %
1	14	9	31	5	5
2	9	14	32	4	10
3	4	4	33	12	13
4	3	3	34	11	8
5	11	10	35	9	11
6	15	4	36	4	6
7	5	15	1	3	4
8	12	9	37	12	8
9	14	12	38	14	15
10	8	8	39	12	13
11	7	13	40	11	12
12	3	2	41	10	13
13	9	5	42	4	3
14	14	6	43	15	12
15	12	3	44	7	6

16	13	15	45	14	4
17	9	15	46	7	2
18	12	7	47	8	2
19	15	10	48	6	15
20	13	4	49	8	12
21	7	2	50	5	6
22	2	10	51	13	2
23	15	8	52	10	8
24	13	2	53	12	12
25	9	10	54	3	5
26	6	8	55	9	4
27	7	6	56	5	6
28	3	9	57	7	4
29	10	14	58	15	11
30	7	7	59	4	10

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

Вопросы к экзамену

1. Задача потребительского выбора
2. Коэффициенты чувствительности спроса по цене и по доходу
3. Товары Гиффина
4. Эластичность спроса по доходу и по цене
5. Перекрестная эластичность спроса по цене
6. Функции коммерческой организации
7. Условия задачи рациональной коммерческой деятельности
8. Основная задача коммерческой организации
9. Сущность и значение изопрофиты
10. Характеристика совершенной конкуренции
11. Условия оптимальности в долгосрочном периоде
12. Графическая интерпретация оптимальности в долгосрочном периоде
13. Функция спроса на факторы (ресурсы) в долгосрочном периоде
14. Функция спроса на факторы (ресурсы) в краткосрочном периоде
15. Анализ безубыточности
16. Рациональная коммерческая деятельность в условиях монополии и монополии
17. Паутинообразная модель
18. Модель Эванса
19. Модель Вальраса
20. Классическая модель рыночной экономики
21. Математические модели финансового рынка
22. Финансовый риск

Задания для экзамена

Согласно индивидуального варианта произвести интегральную (рейтинговую) оценку развития муниципального образования по заданным параметрам за 3 летний

период. При выполнении задания произвести свертку параметров всеми описанными в методических указаниях способами. Отметить особенности использования каждого способа свертки показателей. Рассчитать интегральный показатель, произвести дифференцирование и ранжирование.

Таблица – Варианты индивидуальных заданий

№ варианта	Номер района	Номер параметра интегральной оценки					№ варианта	Номер района	Номер параметра интегральной оценки				
1	1	2	7	9	13	17	26	26	4	8	11	16	20
2	2	3	6	10	15	21	27	27	4	8	12	16	19
3	3	2	6	9	14	19	28	28	1	6	11	14	20
4	4	4	7	11	13	21	29	29	2	6	11	14	17
5	5	2	8	12	14	20	30	30	1	7	12	15	19
6	6	1	6	9	15	18	31	31	3	6	12	13	19
7	7	3	7	11	13	21	32	32	3	7	11	15	18
8	8	2	9	10	15	19	33	33	1	8	12	13	17
9	9	1	5	10	15	21	34	34	4	7	10	15	19
10	10	3	6	10	14	19	35	35	3	5	11	13	18
11	11	2	7	11	16	20	36	36	4	6	9	13	18
12	12	4	8	12	13	20	37	37	3	5	9	14	19
13	13	2	5	10	14	21	38	1	3	8	10	16	17
14	14	1	6	12	14	20	39	2	2	5	9	15	20
15	15	3	8	11	16	19	40	3	3	5	11	13	17
16	16	2	6	9	13	18	41	4	1	6	10	16	17
17	17	2	8	10	15	20	42	5	3	5	11	15	19
18	18	2	6	11	13	19	43	6	2	7	12	14	19
19	19	2	6	11	16	19	44	7	1	6	10	16	17
20	20	4	6	11	15	17	45	8	4	8	11	13	21
21	21	4	7	10	14	20	46	9	4	7	9	13	19
22	22	3	5	12	15	21	47	10	4	5	11	15	19
23	23	1	6	12	13	19	48	11	3	5	10	15	19
24	24	2	5	9	16	20	49	12	2	5	11	14	17
25	25	2	8	10	15	21	50	13	3	7	12	16	19

Таблица – Номер и наименование муниципальных образований Краснодарского края

Номер	Наименование	Номер	Наименование
1	Абинский	16	Крымский
2	Апшеронский	17	Курганинский
3	Белоглинский	18	Куцевский
4	Белореченский	19	Лабинский
5	Брюховецкий	20	Ленинградский
6	Выселковский	21	Мостовский
7	Гулькевичский	22	Новокубанский
8	Динской	23	Новопокровский
9	Ейский	24	Отраденский
10	Кавказский	25	Павловский
11	Калининский	26	Приморско-Ахтарский
12	Каневской	27	Северский
13	Кореновский	28	Славянский

14	Красноармейский	29	Староминский
15	Крыловский	30	Тбилисский

Таблица – Наименование параметров интегральной оценки

Номер	Наименование	Номер	Наименование
1	Деятельность предприятий	12	Население
2	Занятость и заработная плата	13	Почтовая и телефонная связь
3	Инвестиции в основной капитал	14	Предприятия по переработке отходов
4	Коллективные средства размещения	15	Розничная торговля и общественное питание
5	Коммунальная сфера	16	Строительство жилья
6	Местный бюджет	17	Сельское хозяйство
7	Показатели для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов	18	Социальная поддержка населения по оплате жилых помещений и коммунальных услуг
8	Образование	19	Спорт
9	Основные фонды организаций муниципальной формы собственности	20	Сведения о выданных разрешениях на строительство
10	Охрана окружающей среды	21	Финансовая деятельность
11	Территория	—	—

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется в соответствии с локальным нормативным актом университета ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», Положением «Фонд оценочных средств».

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе 4 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе 3 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе 2 баллов.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Тест

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании,

изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература:

1. Колемаев В.А. Математическая экономика [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Колемаев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 399 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81793.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Семёнов, А. Г. Математические модели в экономике : учебное пособие / А. Г. Семёнов, И. А. Печерских. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 187 с. — ISBN 978-5-89289-686-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14374.html>

3. Лубенец Ю.В. Экономико-математические модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73094.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная учебная литература:

1. Алексеенко, В. Б. Математические модели в экономике : учебное пособие / В. Б. Алексеенко, Ю. С. Коршунов, В. А. Красавина. — М. : Российский университет дружбы народов, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-209-04814-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22160.html>

2. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие для вузов / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. А. Половников ; под редакцией В. В. Федосеева. — 2-е изд. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 302 с. — ISBN 5-238-00819-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81727.html>

3. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова; ВЗФЭИ. - М.: Вузовский учебник, 2008. - 144 с.: 60х90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9558-0007-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/159293>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/
3.	Znanium	Универсальная	https://znanium.com

Перечень Интернет сайтов:

- Калькуляторы по направлениям методы оптимизации, линейному и динамического программированию, теории игр и теории массового обслуживания. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://math.semestr.ru/>.
- Официальный сайт «Росстата». Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
- Портал финансовых калькуляторов. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://fincalculator.ru/>.
- Официальный сайт Журнала «Математическое моделирование». Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option_lang=rus.
- Официальный сайт Журнала «Экономико-математическое моделирование». Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.finizdat.ru/journal/rubriks.php?id=318>.
- Официальный сайт Журнала «Математика и математическое моделирование». Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.mathmelpub.ru/jour>.
- Официальный сайт Журнала «Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками». Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.sgu.ru/research/nauchnye-izdaniya-sgu/prodolzhayushchiesya-izdaniya/matematicheskoe-i-kompyuternoe-modelirovanie-v>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.Косников С.Н. Математическая экономика: метод. рекомендации по контактной и самостоятельной работе / сост. С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 55 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU_ME_BI_kont_sam_Kosnikov_2020_577280_v1_.PDF

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем

визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Windows	Операционная система
2	Office	Пакет офисных приложений
3	INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Гарант*	Правовая	https://www.garant.ru/
2.	Консультант*	Правовая	https://www.consultant.ru/
3.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

* конкретные наименования определяются материально-техническим обеспечением, используемым в профильной организации и образовательной организации

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности:

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
-------	--	---	--

		программного обеспечения	
1	2	3	4
1	Математическая экономика	Помещение №210 ЭК, площадь — 62,3кв.м; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO. Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.). Помещение №4 ЭК, площадь — 9,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. сплит-система — 2 шт.; штатив — 1 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.; стенд лабораторный — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 5 шт.; сервер — 6 шт.; компьютер персональный — 2 шт.).	
2	Математическая экономика	Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м; помещение для самостоятельной работы. Технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--