

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

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета прикладной  
информатики, профессор

 С. А. Курносов

«24» апреля 2023

**Рабочая программа дисциплины**  
**Математические методы в экономике**

*наименование дисциплины*

Направление подготовки  
**38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность  
**Анализ, моделирование и формирование интегрального представления  
стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-логической  
инфраструктуры предприятий и организаций**

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Форма обучения  
очная

Краснодар  
2023

Рабочая программа дисциплины «Математические методы в экономике» разработана на основе ФГОС ВО 38.03.05 Бизнес-информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 29 июля 2020 г. № 838.

Автор:

канд. экон. наук, доцент



С.Н. Косников

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры экономической кибернетики от 24.04.2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

д-р экон. наук, профессор



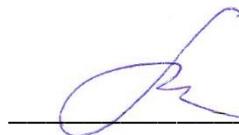
А.Г. Бурда

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол №8 от 24.04.2023 г.

Председатель

методической комиссии

канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

канд. экон. наук, доцент



А.Е. Вострокнутов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Математические методы в экономике» 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:**

ОПК-4 – Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.

ОПК-6 – Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Математические методы в экономике» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес информатика», направленность «Анализ, моделирование и формирование интегрального представления стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-логической инфраструктуры предприятий и организаций».

#### 4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>		
в том числе:	71	—
— аудиторная по видам учебных занятий	68	—
— лекции	36	—
— практические	32	—
— лабораторные		—
— внеаудиторная	3	—
— зачет	—	—
— экзамен	3	—
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:	73	—
— курсовая работа (проект)	—	—
— прочие виды самостоятельной работы	73	—
<b>Итого по дисциплине</b>	144	—
в том числе в форме практической подготовки	8	

#### 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	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Математические методы в экономике как учебная дисциплина 1. Порядок изучения дисциплины 2. Экономика как объект математического моделирования	ОПК-4, ОПК-6	4	2	–	2	–	7
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	ОПК-4, ОПК-6	4	4	–	4	4	7
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	ОПК-4, ОПК-6	4	4	–	4	4	6
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	ОПК-4, ОПК-6	4	2	–	2	–	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
5	<p>Модели экономического роста</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Факторы экономического роста</li> <li>2. Модель Харрода-Домара</li> <li>3. Модель Солоу</li> <li>4. «Золотое правило» накопления</li> </ol>	ОПК-4, ОПК-6	4	4	–	4	–	8
6	<p>Модели поведения потребителей</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пространство товаров и отношение предпочтения. Функция полезности</li> <li>2. Поверхность безразличия. Предельные полезности и предельные нормы замещения товаров</li> <li>3. Виды функций полезности</li> <li>4. Задача потребительского выбора</li> <li>5. Различные типы благ</li> </ol>	ОПК-4, ОПК-6	4	4	–	4	–	8
7	<p>Модели поведения производителей</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблема рациональной коммерческой деятельности</li> <li>2. Рациональная коммерческая деятельность в условиях совершенной конкуренции</li> <li>3. Функция спроса на факторы (ресурсы) в долгосрочном периоде</li> <li>4. Функция спроса на факторы (ресурсы) в краткосрочном периоде</li> <li>5. Анализ безубыточности</li> <li>6. Рациональная коммерческая деятельность в условиях монополии и монополии</li> </ol>	ОПК-4, ОПК-6	4	4	–	2	–	8
8	<p>Модели взаимодействия потребителей и производителей</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели установления равновесной цены</li> <li>2. Модель Вальраса</li> </ol>	ОПК-4, ОПК-6	4	4	–	2	–	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
9	Математические модели рыночной экономики 1. Классическая модель рыночной экономики 2. Математическая модель финансового рынка	ОПК-4, ОПК-6	4	4	–	4	–	8
10	Интегральная оценка экономических систем и процессов 1. Понятие об интегральной оценке 2. Методические подходы к интегральной оценке систем и процессов	ОПК-4, ОПК-6	4	4	–	4	–	8
Итого				36		32	–	76

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Косников С.Н. Математические методы в экономике: методические указания по организации самостоятельной работы / С. Н. Косников. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – 30 с. Режим доступа: (готовится).

2. Косников С.Н. Математические методы в экономике : учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – 170 с. Режим доступа: готовится

## 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
ОПК-4	
1	Информатика
2	Учебная практика: Ознакомительная практика
3	Информационные технологии
4	Математические методы в экономике

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
5	Анализ данных
7	Инженерия знаний и интеллектуальные системы
8	Информационная бизнес-аналитика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	
1	Дискретная математика
2	Математический анализ
2	Учебная практика: Ознакомительная практика
3	Элементы теории нечетких множеств
4	Математические методы в экономике
4	Мультимедиа технологии
8	Цифровизация экономики и основы блокчейн
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 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)	
ОПК-4 – Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений					
ОПК-4.1 Понимает роль информации в процессе принятия управленческих решений и проводит оценку ее свойств ОПК-4.3 Использует экономико-математические модели и методы как средство информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Не имеет представления об основах экономических знаний и учений Не умеет применять эффективно использовать экономические знания в различных сферах деятельности Отсутствие навыков эффективного применения экономических знаний в различных сферах деятельности	Имеет фрагментарные представления об основах экономических знаний и учений Не умеет эффективно использовать экономические знания в различных сферах деятельности Отсутствие навыков эффективного применения экономических знаний в различных сферах деятельности	В целом сформированные представления об основах экономических знаний и учений Сформированное умение эффективно использовать экономические знания в различных сферах деятельности В целом успешное владение навыками эффективного применения экономических знаний в различных сферах деятельности	Свободное и уверенное систематическое представление об основах экономических знаний и учений Сформированное умение эффективно использовать экономические знания в различных сферах деятельности Успешное и систематическое владение навыками эффективного применения экономических знаний в различных сферах деятельности	Кейс-задания, тесты, рефераты, экзамен
ОПК-6 – Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
области информационно-коммуникационных технологий.					
<p>ОПК-6.1 Показывает знания в области математического моделирования и анализа предметной области с использованием информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-6.2 Демонстрирует навыки решения математических задач с использованием приемов, экономико-математических методов, моделей и алгоритмов в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для решения отдельных задач</p> <p>ОПК-6.3 Осуществляет поиск, выработку и применение новых решений в области информационно-коммуникационных технологий, реализующих отдельные задачи</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение без дополнительных занятий.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала в достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, знаком с основной литературой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах или выполнении заданий, но обладающему необходимым и знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему материал основной литературы. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимым и навыками и приемами выполнения практических работ.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними и систематизированными и глубокими знаниями материала, умеет свободно выполнять задания, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту, усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий в их значении для профессиональной деятельности, проявившему способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему различными навыками и приемами выполнения практических работ.</p>	<p>Кейс-задания, тесты, рефераты, экзамен</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		затруднения при выполнении практических работ.			

### 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

**Компетенции:** Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений (ОПК-4); Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6)

#### 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  $\gamma = -0,5$ . 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***

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.
8. Методы и задачи моделирования рискованных ситуаций в экономике и бизнесе.
9. Методы и процедуры анализа эффективности организационных структур управления.
10. Оценка и повышение финансовой устойчивости предприятия.
11. Оценка инвестиционных проектов на основе бизнес - плана предприятия.
12. Паутинообразная модель моделирования динамики рыночных цен.
13. Понятия материальных и стоимостных балансов в экономико-математическом моделировании.

14. Применение генетических алгоритмов для решения задач многоуровневого программирования.

15. Применение экономико-статистических методов для определения потребности в стратегическом инвестиционном планировании на современном этапе.

16. Принцип оптимальности в планировании и управлении.

17. Разработка моделей оценки стоимости обыкновенных акций для условий формирующегося фондового рынка.

18. Разработка программы анализа на чувствительность линейной модели выпуска продукции.

19. Рейтинговая оценка финансового состояния организации.

20. Решение задачи математического программирования методом штрафов с заданной точностью.

21. Решение задачи нелинейного программирования методом центров с адаптацией параметров.

22. Роль математических методов в экономическом исследовании.

23. Сегментация рынков потребительских товаров методом кластерного анализа.

24. Техника экономических обоснований инвестиционного (инновационного) проекта

25. Формирование и реализация систем многокритериальной оценки деятельности объекта.

26. Формирование оптимального инвестиционного портфеля.

27. Формирование резервов в личном пенсионном страховании.

28. Функция полезности карты кривых безразличия

29. Экономико-математические методы в риск-анализе.

30. Экономико-математический анализ деятельности в издательском бизнесе.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамен)**

Компетенция: ОПК-4 – Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

#### ***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
28. Понятие и значение экономического роста
29. Факторы экономического роста
30. Способы измерения экономического роста
31. Модель Харрода-Домара
32. Функционирование модели Харрода-Домара в случае если все ресурсы направляются на инвестиции
33. Функционирование модели Харрода-Домара в случае постоянства потребления
34. Функционирование модели Харрода-Домара в случае растущего с постоянным темпом потребления
35. Условия построения модели Солоу
36. Основные соотношения модели Солоу в абсолютных показателях
37. Структурная схема модели Солоу

### ***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: ОПК-6 – Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.

### ***Вопросы к экзамену***

1. Основные соотношения модели Солоу в удельных (относительных) показателях
2. Пространство товаров и отношение предпочтения
3. Аксиомы отношения предпочтения
4. Функция полезности и ее свойства
5. Поверхность безразличия
6. Предельная полезность товара
7. Предельная норма замены первого товара вторым
8. Виды функций полезности
9. Логарифмическая функция полезности
10. Степенная функция полезности
11. Функция Аллена
12. Задача потребительского выбора
13. Коэффициенты чувствительности спроса по цене и по доходу
14. Товары Гиффина
15. Эластичность спроса по доходу и по цене
16. Перекрестная эластичность спроса по цене
17. Функции коммерческой организации
18. Условия задачи рациональной коммерческой деятельности

19. Основная задача коммерческой организации
20. Сущность и значение изопрофиты
21. Характеристика совершенной конкуренции
22. Условия оптимальности в долгосрочном периоде
23. Графическая интерпретация оптимальности в долгосрочном периоде
24. Функция спроса на факторы (ресурсы) в долгосрочном периоде
25. Функция спроса на факторы (ресурсы) в краткосрочном периоде
26. Анализ безубыточности
27. Рациональная коммерческая деятельность в условиях монополии и монополии
28. Паутинообразная модель
29. Модель Эванса
30. Модель Вальраса
31. Классическая модель рыночной экономики
32. Математические модели финансового рынка
33. Финансовый риск

### **Задания для экзамена**

В соответствии с индивидуальным вариантом произвести сбор исходные данные (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

#### **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.

### **Тестовые задания**

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.

Контроль освоения дисциплины «Математические методы в экономике» проводится в соответствии Положением университета ПЛ КубГАУ 2.5.1 – 2018 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Выгодчикова, И. Ю. Математические методы в экономике: методы, модели, задачи : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0417-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90534.html>

2.Новиков А.И. Экономико-математические методы и модели : учебник для бакалавров / Новиков А.И.. — Москва : Дашков и К, 2018. — 532 с. — ISBN 978-5-394-02976-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85676.html>

3.Ващекин А.Н. Математические методы и модели в экономике : учебное пособие / Ващекин А.Н., Квачко В.Ю., Царькова Е.В.. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-93916-716-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94185.html>

### **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.: 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9558-0007-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/159293>

4. Колемаев В.А. Математические методы в экономике [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»

5. 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>

6. 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»

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС:

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

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](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/matematiceskoe-i-kompyuternoe-modelirovanie-v>.

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Косников С.Н. Математические методы в экономике: методические указания по организации самостоятельной работы / С. Н. Косников. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – 30 с. Режим доступа: (готовится).
2. Косников С.Н. Математические методы в экономике : учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – 170 с. Режим доступа: готовится

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

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная
2	КонсультантПлюс	Правовая
3	Гарант	Правовая

## 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 программного обеспечения	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)
1	2	3	4
1	Математические методы в экономике	<p>Помещение №310 ЭК, посадочных мест — 167; площадь — 165,4м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №15 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 42,6м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, Indigo, GPSS World Student Version, Cisco Packet Tracer, Linux, 1С: Предприятие, 1С: Бухгалтерия, Project Libre, Microsoft Visio, Notepad++, Android Studio, SQLite</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №16 ЭК, площадь — 41,3м<sup>2</sup>; посадочных мест — 20; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>контроля и промежуточной аттестации</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, Cisco Packet Tracer, Linux, 1С:Предприятие 8.3, Microsoft Visio, Android Studio</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №210 ЭК, площадь — 62,3м<sup>2</sup>; 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</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>технические средства обучения (проектор — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, MS Visio, Aris Express, 1С: Предприятие, GPSS World Student Version, Android Studio, Scilab, модуль sciFLT, SQLite</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №212а ЭК, посадочных мест — 15; площадь — 31,2м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, Indigo, GPSS World Student Version, Linux, MS Access, Visual Studio, Android Studio, MS Visio, Aris Express</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №212б ЭК, посадочных мест — 15; площадь — 31,5м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	
--	--	---	--

		<p>технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, Indigo, GPSS World Student Version, Visual Studio, Android Studio, MS Visio, Aris Express, Notepad++ специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №213 ЭК, площадь — 62,5м<sup>2</sup>; 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</p> <p>технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, Visual Studio, Linux, Statistica, Gretl, GPSS World Student Version, Android Studio, Microsoft Visio, Aris Express, Project Libre, MS Project специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p>	
--	--	--	--

**Практическая подготовка по дисциплине  
«Математические методы в экономике»**

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
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	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)
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	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)