


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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
управления


профессор В.Г. Кудряков
17 мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

**Основы математического моделирования социально-
экономических процессов**

Направление подготовки

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность

«Государственное и муниципальное управление»

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

очная, очно-заочная

Краснодар

2023

Рабочая программа дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» разработана на основе ФГОС ВО 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 13 августа 2020 г. № 1016.

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 управления от 16.05.2023 г., протокол № 5.

Председатель
методической комиссии
канд. экон. наук, доцент



М.А. Нестеренко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
д-р экон. наук, профессор



Е.Н. Белкина

1 Цель и задачи освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины

- знать основные понятия и профессиональную терминологию в области математического моделирования, а также процесс построения и изучения моделей социально-экономических объектов;
- уметь использовать методы сбора и анализа данных с применением информационно-коммуникационных технологий, решать стандартные задачи профессиональной деятельности;
- владеть навыками математического моделирования социально-экономических процессов с применением информационно-коммуникационных технологий, позволяющими обоснованно принимать управленческие решения и определять их качество.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-3. Способен оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов.

В результате изучения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий в соответствии со справочником квалификационных требований к специальностям, направлениям подготовки, знаниям и умениям, которые необходимы для замещения должностей государственной гражданской службы с учетом области и вида профессиональной служебной деятельности государственных гражданских служащих (утв. Письмом Минтруда России 26 апреля 2017 г. № 18-1/10/В-3260) и справочником типовых квалификационных требований для замещения должностей муниципальной службы (утв. Минтрудом России)

Трудовая функция – управленческие умения (для всех категорий должностей ведущей группы, для категории «обеспечивающие специалисты» главной группы должностей и категории «специалисты» старшей группы должностей).

Ведущая группа.

Трудовые действия:

- умение руководить подчиненными, эффективно планировать, организовывать работу и контролировать ее выполнение;
- умение оперативно принимать и реализовывать управленческие решения.

Для замещения должностей высшей, главной и ведущей групп рекомендуется предъявлять требования к умениям:

- 1) руководить подчиненными, эффективно планировать работу и контролировать ее выполнение;
- 2) оперативно принимать и реализовывать управленческие решения.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность «Государственное и муниципальное управление».

4 Объем дисциплины (108 часа, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Очно-заочная
Контактная работа		
в том числе:	53	25
— аудиторная по видам учебных занятий	50	22
— лекции	20	10
— лабораторные	30	12
— внеаудиторная	3	3
— экзамен	3	3
Самостоятельная работа		
в том числе:	55	83
— прочие виды самостоятельной работы	55	83
Итого по дисциплине	108/3	108/3

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре очной форме обучения, на 2 курсе, в 3 семестре на очно-заочной форме обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
1.	Основы математического моделирования социально-экономических процессов как учебная дисциплина 1 Понятие модели и моделирования 2 Виды моделирования 3 Принципиальная схема моделирования	УК-1. ПК-3.	3	2				2		6
2.	Основные этапы моделирования 1. Постановка и формализация задачи 2. Разработка модели 3. Решение задачи и использование результатов на практике	УК-1. ПК-3.	3	4				4		8
3.	Производственные функции 1. Возникновение теории производственных функций	УК-1. ПК-3.	3	4				6		8

№	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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
	2. Понятие производственной функции 3. Формальные свойства производственных функций 4. Экономико-математические параметры производственной функции 5. Изолинии производственных функций									
4.	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	УК-1. ПК-3.	3	4				6		9
5.	Модели экономического роста 1. Факторы экономического роста 2. Модель Харрода-Домара 3. Модель Солоу 4. «Золотое правило» накопления	УК-1. ПК-3.	3	2				4		8
6.	Модели поведения потребителей	УК-1. ПК-3.	3	2				4		8

№	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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
	<p>1. Пространство товаров и отношение предпочтения. Функция полезности</p> <p>2. Поверхность безразличия. Предельные полезности и предельные нормы замещения товаров</p> <p>3. Виды функций полезности</p> <p>4. Задача потребительского выбора</p> <p>5. Различные типы благ</p>									
7.	<p>Модели поведения производителей</p> <p>1. Проблема рациональной коммерческой деятельности</p> <p>2. Рациональная коммерческая деятельность в условиях совершенной конкуренции</p> <p>3. Функция спроса на факторы (ресурсы) в долгосрочном периоде</p> <p>4. Функция спроса на факторы (ресурсы) в краткосрочном периоде</p> <p>5. Анализ безубыточности</p> <p>6. Рациональная коммерческая дея-</p>	УК-1. ПК-3.	3	2				4		8

№	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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
	тельность в условиях монополии и монополии									
Итого				20	0		0	30		55

Содержание и структура дисциплины по очно-заочной форме обучения

№	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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
8.	Основы математического моделирования социально-экономических процессов как учебная дисциплина 1 Понятие модели и моделирования 2 Виды моделирования 3 Принципиальная схема моделирования	УК-1. ПК-3.	3	2				2		10
9.	Основные этапы моделирования 1. Постановка и формализация задачи 2. Разработка модели	УК-1. ПК-3.	3	2				2		12

№	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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
	3. Решение задачи и использование результатов на практике									
10.	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	УК-1. ПК-3.	3	2				2		12
11.	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	УК-1. ПК-3.	3	1				2		12
12.	Модели экономического роста	УК-1. ПК-3.	3	1				2		13

№	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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
	1. Факторы экономического роста 2. Модель Харрода-Домара 3. Модель Солоу 4. «Золотое правило» накопления									
13.	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	УК-1. ПК-3.	3	1				1		12
14.	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	УК-1. ПК-3.	3	1				1		12

№	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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
	4. Функция спроса на факторы (ресурсы) в краткосрочном периоде 5. Анализ безубыточности 6. Рациональная коммерческая деятельность в условиях монополии и монополии									
Итого				10				12		83

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: метод. указания по выполнению контрольной работы/ сост. А. Г. Бурда, С. Н. Косников. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 26 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/OMMCEP_MU_FZO_Burda_Kosnikov_2020_565039_v1_.PDF
2. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: метод. рекомендации по контактной и самостоятельной работе/ сост. С. Н. Косников, О. В. Кучер. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 62 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/OMMCEP_MU_kont_sam_Kosnikov_Kucher_2020_565038_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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
1	Философия
1	Математика
1	Основы экологии и экологического менеджмента
1	Экология
2	Основы маркетинга
3	<i>Основы математического моделирования социально-экономических процессов</i>
3	Статистика
4	Геополитика
4	Политическое управление
5	Исследование социально-экономических и политических процессов
7	Прогнозирование и планирование социально-экономического развития территории
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3. Способен оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	
3	<i>Основы математического моделирования социально-экономических процессов</i>
4	Логистика
4	Логистика на транспорте
5	Бизнес-планирование
5	Государственная демографическая и миграционная политика
6	Государственная социальная политика
7	Государственное регулирование АПК
8	Проектное управление в органах власти
8	Преддипломная практика
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 (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Индикаторы достижения компетенций УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Реферат, тест, кейс-задание, вопросы и задания для проведения экзамена
ПК-3. Способен оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов					
Индикаторы достижения компетенций ПК-3.1. Осуществляет анализ состояния отраслей, определение последствий подготавливаемых или принятых решений; анализ социальных и экономических показателей исполнения программ ПК-3.2. Применяет методы оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Реферат, тест, кейс-задание, вопросы и задания для проведения экзамена

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

Компетенция: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

Вопросы к экзамену:

1. Понятие модели и моделирования
2. Виды моделирования
3. Принципиальная схема моделирования
4. Основные этапы моделирования
5. Постановка и формализация задачи: сущность и содержание этапа
6. Исследование моделируемой системы и постановка задачи
7. Формализация задачи: сущность и содержание этапа
8. Разработка математической модели задачи и ее запись в структурной форме
9. Понятие основной, дополнительной, вспомогательной и искусственной переменной.
10. Приемы моделирования
11. Запись ограничения с постоянными, фиксированными объемами ресурсов, работ, производимой продукции
12. Запись ограничений с изменяющимися объемами ресурсов, работ, производимой продукции
13. Запись ограничений с помощью отраженной переменной
14. Модели баланса доходов и потребления.
15. Схема экономико-математической модели межотраслевого баланса производства и распределения продукции.
16. Характеристика квадрантов межотраслевого баланса.
17. Коэффициенты прямых, косвенных и полных затрат.
18. Типы динамических межотраслевых моделей.
19. Схема динамической модели межотраслевого баланса.
20. Характеристика коэффициентов вложений динамической модели межотраслевого баланса.
21. Фирма как объект рыночной экономики и моделирования.
22. Математические модели поведения фирмы.
23. Модели поведения монополиста на рынке.
24. Модели поведения фирмы при несовершенной конкуренции.
25. Модели поведения фирмы при падении цен на рынке.
26. Модели поведения фирмы при несовершенной конкуренции
27. Оптимизация объемов продаж методом сопоставления предельных показателей.
28. Оптимизация объемов производства методом сопоставления валовых показателей.
29. Макроэкономические модели.
30. Модели экономического роста.

Задания:

Задание 1

Компания ОАО «Молокозавод» осуществляет следующие виды деятельности: производство сливочного масла; производство сгущенного молока и производство сыра. На производство 1 т сливочного масла, сгущенного молока и сыра требуется соответственно 15450, 2575 и 10300 кг молока. Производственные затраты на 1 т сливочного масла составляют 4.3 машино-часов, сгущенного молока – 3.2, сыра – 2.3. На упаковку и фасовку 1 т масла, сгущенного молока и сыра заняты автоматизированные линии в течение 2.27, 1.75 и 2.85 часов соответственно. Для производства молочной продукции завод может использовать 190100 кг цельного молока. Производственное оборудование может быть занято в течение 80.7 машино-часов, а автоматизированная линия по упаковке и расфасовки – в течение 65.4 машино-часов. Прибыль от реализации 1 кг масла, сгущенного молока и сыра соответственно равна 27.4, 12.5 и 31.5 руб. Компания ОАО «Молокозавод» согласно договорных обязательств должна ежедневно производить 6 т масла и не менее 5 т сгущенного молока, расфасованного в фирменную упаковку.

Задание:

1. Составить экономико-математическую модель.
2. Определить в каком количестве следует ежедневно производить молочную продукцию, чтобы прибыль от ее реализации была максимальной.
3. Что произойдет если увеличить объем цельного молока, используемого для производства молочной продукции на 10, 15, 20%.
4. Как изменится прибыль от реализации молочной продукции, если затраты рабочего времени на производство сократятся на 10%; увеличатся на 8%.

Задание 2

Плодоводческое предприятие находится в Прикубанской плодовой зоне. Основным производством является производство яблок, следующих сортов: Джонатан, Голден Делишес, Айдаред, Ренет Симиренко и Квинти. Предприятие использует 450 га под плодовые насаждения. Общая численность работников составляет 345 чел. Один постоянный работник плодоводства, может отработать в саду 124 дня.

Затраты труда, материально-денежные затраты на производство плодов, урожайность, цена реализации и материально-денежных затрат на 1 га плодовых насаждений представлены в таблице.

Сорт	Затраты труда на производство, чел.-дн.	Урожайность, ц/га	Цена реализации 1 ц, руб	Материально-денежных затрат на 1 га плодовых насаждений, руб.
Джонатан	40	99	5047	56379
Голден Делишес	32	81	4376	49517

Айдаред	21	195	3302	66073
Ренет				
Симиренко	39	157	5371	62358
Квинти	31	100	4750	58416

Задание:

1. Составить экономико-математическую модель.
2. Как изменится прибыль, если под каждый сорт плодовых насаждения будет отведено 20% от общей площади.
3. Как изменится прибыль, если затраты труда на производство увеличатся (сократятся) на 10%.
4. Как изменится прибыль, если урожайность увеличится (сократится) на 15%.

Задание 3

Руководителю отдела подбора персонала дано поручение организовать работу по подбору кандидатов на вакантные должности и предложить кандидатуры в соответствии с проведенными процедурами тестирования по существующим вакансиям, так чтобы суммарная оценка кандидатов была **максимальна**.

Выполнить задания:

1. Составить экономико-математическую модель назначений на вакантные должности по индивидуальному варианту, согласно индивидуальным данным.
2. Найдите наилучшее распределение кандидатов по вакансиям.
3. Найдите худшее распределение кандидатов по вакансиям.
4. Найти разницу между наилучшим и наихудшим распределением кандидатов по вакансиям.
5. Сформулировать условие и произведите распределение так, чтобы кандидат №3 был в обязательном порядке назначен на должность №4, не зависимо от его интегрального балла.

Таблица 1 – Варианты индивидуальных заданий задачи о назначениях (фамилии, должности и оценки согласно следующей таблицы)

Вариант	Номера кандидатов								Номера должностей							
	17	11	15	4	14	6	3	18	4	10	5	1	7	3	2	9
2	6	21	1	2	7	15	17	14	5	1	9	3	7	2	4	6
3	6	9	10	21	9	22	4	17	4	1	12	10	2	4	11	6
4	10	9	15	2	19	18	24	11	2	8	11	1	8	9	6	5
5	7	11	17	25	9	13	5	9	10	9	5	4	8	1	7	2
6	7	25	24	11	3	19	21	20	10	3	11	4	6	7	12	2
7	12	6	9	2	16	23	24	6	7	12	6	8	5	10	3	4
8	9	13	4	2	12	6	11	22	6	5	3	12	1	9	11	2
9	13	15	5	24	3	23	5	7	10	6	12	7	9	10	2	1
10	24	2	21	5	7	25	22	13	9	10	5	8	11	3	1	8
11	3	18	1	20	17	7	18	18	6	10	2	8	4	3	5	7
12	12	19	18	25	13	3	11	17	6	1	4	11	2	10	9	8
13	10	14	15	6	15	20	4	24	9	8	2	12	1	6	5	11
14	21	2	3	12	18	23	25	1	3	2	12	2	1	8	7	11
15	6	18	13	9	11	18	6	5	10	11	6	8	7	11	9	5

16	17	13	12	9	21	10	20	14	4	1	10	2	5	4	7	12
17	19	2	12	14	2	8	7	16	10	4	1	11	2	9	12	8
18	10	1	18	6	16	19	22	3	8	4	3	9	7	8	6	4
19	8	25	23	10	3	18	7	20	10	12	6	7	8	5	2	4
20	12	25	11	5	16	24	15	9	9	3	2	8	5	12	4	10
21	6	9	10	21	9	22	4	17	4	1	12	10	2	4	11	6
22	10	9	15	2	19	18	24	11	2	8	11	1	8	9	6	5
23	7	11	17	25	9	13	5	9	10	9	5	4	8	1	7	2
24	7	25	24	11	3	19	21	20	10	3	11	4	6	7	12	2
25	12	6	9	2	16	23	24	6	7	12	6	8	5	10	3	4
26	9	13	4	2	12	6	11	22	6	5	3	12	1	9	11	2
27	13	15	5	24	3	23	5	7	10	6	12	7	9	10	2	1
28	24	2	21	5	7	25	22	13	9	10	5	8	11	3	1	8
29	12	6	9	2	16	23	24	6	7	12	6	8	5	10	3	4
30	9	13	4	2	12	6	11	22	6	5	3	12	1	9	11	2

Таблица 2 – Результаты балльных оценок кандидатов на вакантные должности руководителей высшего звена

№	ФИО кандидата	Заместитель	Генеральный	Руководитель	Коммерческий	Технический	Директор по	Директор В2С	Директор по	Руководитель	Начальник от-	Директор де-	Управляющий
		директора по	директор	отдела продаж	директор	директор	строительству	дивизиона	обучению и	по охране	дела планиро-	партамента	магазином
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Алеева А.П.	48	51	80	15	97	49	61	60	38	83	66	69
2	Белкина М.С.	69	26	57	31	98	12	63	67	37	38	36	81
3	Блинова К.Т.	82	59	34	86	23	17	24	38	33	21	12	30
4	Быстров Х.Ч.	37	28	76	88	74	57	26	19	49	99	44	99
5	Бычкова Ф.Д.	84	95	15	64	22	21	12	85	71	77	72	12
6	Витвинина Н.З.	67	22	49	74	23	73	73	99	62	83	13	37
7	Горшков П.К.	99	38	95	56	18	78	32	55	10	66	31	64
8	Грибова И.П.	84	47	92	44	27	84	73	59	78	14	68	65
9	Драгун М.Р.	93	36	93	42	31	50	45	18	28	69	31	99
10	Дьякова К.К.	83	55	86	43	58	50	37	95	33	78	46	39
11	Ельченко А.С.	14	93	79	49	76	34	51	84	53	94	59	20
12	Иванов И.И.	28	24	23	26	20	80	91	38	94	44	12	35
13	Канаша М.С.	78	18	87	65	69	33	72	62	31	54	46	36
14	Кощев Г.Л.	93	52	37	18	72	56	17	10	10	57	42	69
15	Лившица А.С.	45	38	12	28	35	68	76	46	51	85	42	86
16	Лызлов Я.Э.	33	33	39	82	12	57	92	63	32	98	64	54
17	Оболенив В.Б.	54	50	98	91	10	22	52	28	34	19	79	62
18	Орлова У.И.	85	51	98	37	16	88	58	98	13	28	27	17
19	Петров П.В.	43	15	61	60	30	39	35	32	12	74	90	77
20	Румянцев Э.И.	32	25	24	77	55	64	34	15	75	56	64	22
21	Семенов Т.О.	67	29	33	45	10	71	64	93	28	79	50	52
22	Тарасов И.К.	24	12	35	98	38	91	87	97	47	64	11	78
23	Хабаров А.Д.	27	18	96	84	91	16	63	27	91	62	89	23
24	Шипулин В.И.	12	84	10	92	55	52	58	73	31	43	79	77
25	Ярилина К.К.	31	77	35	86	43	49	71	83	51	26	26	17

Тесты

Тема 1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов как учебная дисциплина

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

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.

Организатором и первым директором Института кибернетики был
В. М. Глушков
В. С. Немчинов
Л. В. Канторович
Д. Нейман

Для организации процесса управления необходимо иметь:
источники информации о задачах управления
источники информации о результатах управления
устройство для анализа получаемой информации и выработки решений
устройство для хранения получаемой информации

Условиями осуществления управления являются
наличие причинно-следственных связей между элементами системы
динамичность системы
защищенность системы от внешнего воздействия
отсутствие хода преобразований управляемого объекта

Тема 2. Основные этапы моделирования

Условие, которое обязывает управляемый объект переходить из одного состояния в другое характеризует
динамичность системы
статичность системы
вероятность системы
распределение системы

Там где нет выбора, нет и не может быть ...
управления
проблемы
условия
оценки

Всякий процесс управления подразумевает наличие
только объекта управления
только управляющего органа
объекта управления и управляющего органа
только контролирующего органа

Совокупность элементов системы, вырабатывающая сигналы управления называется
управляющим органом
исполнительным органом
контролирующим органом
планирующим органом

Совокупность правил, по которым информация, поступающая в управляющий орган, перерабатывается в сигналы управления, называется ...
алгоритмом управления
решением
инструкцией к действию
указанием

Тема 3. Производственные функции

Модель системы управления:
объект управления
управляющий орган
исполнительный орган
стимулирующий орган

В системах управления решаются следующие типы задач управления
Задача стабилизации системы
Задачи выполнения программы
Задачи оптимизации
Задачи организации

Решение – это ...
выбор альтернативы
поиск целей
постановка задачи
формулирование условий

Процесс принятия управленческих решений включает следующие элементы:
Цель
Лицо, принимающее решение
Альтернативные решения
Финансовые средства

Нет альтернативы – нет места и для ... , так как нет выбора.
решения
задачи
условия
цели

Тема 4. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса

В зависимости от условий внешней среды и системы информированности лица существует следующие типы задач принятия решений:

- в условиях определенности
- в условиях риска
- в условиях неопределенности
- в условиях оптимальности

Принятие решений в условиях определенности характеризуется ... детерминированной связью между принятым решением и его исходом.

- однозначной
- вероятностной
- изменяемой
- не изменяемой

Принятие решений в условиях риска возникает в том случае, когда с каждой принимаемой стратегией связано множество возможных результатов с

- известными вероятностями
- не известными вероятностями
- известными параметрами
- известными значениями

Существуют следующие критерии выбора оптимальной стратегии:

- Критерий Вальда
- Критерий Гурвица
- Критерий Лапласа
- Критерий Стьюдента

Если необходимо выбрать стратегию, не допускающую даже минимальный риск, то лицо принимающее решение для выбора оптимальной стратегии должно использовать

...

- критерий Вальда
- критерий Гурвица
- критерий Лапласа
- критерий Сэвиджа

Тема 5. Модели экономического роста

Одним из типичных классов задач исследования операций являются задачи

- распределения отпусков
- распределения ресурсов
- распределения премий
- распределения медалей

Цель решения задачи, выраженная конкретным показателем называется критерием

- оптимальности
- адекватности
- равноценности
- равнозначности

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

Приемы моделирования
Методы моделирования
Свойства моделирования
Законы моделирования

$X_1 < 100$ - ограничение составлено приёмом моделирования
с изменяющимся объёмом ресурсов
с не изменяющимся объёмом ресурсов
с помощью отражённой переменной
с помощью коэффициента пропорциональности

Тема 6. Модели поведения потребителей

Если в модели величина свободного члена неравенства в процессе решения задачи не изменяется, то ограничение составлено приёмом моделирования

с изменяющимся объёмом ресурсов
с не изменяющимся объёмом ресурсов
с помощью отражённой переменной
с помощью коэффициента пропорциональности

$X_1 < 100$ - ограничения составлены приёмом моделирования $X_1 > 200$
с изменяющимся объёмом ресурсов
с не изменяющимся объёмом ресурсов
с помощью отражённой переменной
с помощью коэффициента пропорциональности

Если в модели величина свободного члена неравенства в процессе решения задачи изменяется в определённых пределах, то ограничение составлено приёмом моделирования

с изменяющимся объёмом ресурсов
с не изменяющимся объёмом ресурсов
с помощью отражённой переменной
с помощью коэффициента пропорциональности

В модели переменные, отражающие общее количество называются ...
искусственными
естественными
приближенными
отраженными

Выбрать ограничение составленное приёмом моделирования с не изменяющимся объёмом ресурсов

$X_1 < 100$
 $X_1 - 0,5 X_2 < 0$
 $X_2 = 0,1 X_1$
 $X_1 + 0,2 X_2 = X_3$

Тема 7. Модели поведения производителей

Рыночное равновесие называется локально устойчивым, если оно достигается начиная с цен ... к точке равновесия

близких
далеких
равных
не сопоставимых

Рыночное равновесие называется глобально устойчивым – если оно ... от начальной точки

достигается независимо
находится близко
находится далеко
независимо

Существуют следующие модели рыночного равновесия:

Модели равновесия Л. Вальраса
Модели равновесия К. Эрроу
Модели равновесия Д. Данцига
Модели равновесия А. Таха

Для организации процесса управления необходимо иметь:
источники информации о задачах управления
источники информации о результатах управления
устройство для анализа получаемой информации и выработки решений
устройство для хранения получаемой информации

На рынке центральная фигура...

продавец
покупатель
товар
деньги

Спрос и потребление исследуются по ... группам населения

расчетным
выборочным
однородным
неоднородным

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. Динамическое программирование производственных закупок и запасов.
6. Задача оптимального распределения бригад по объектам.
7. Задача оптимизации портфеля производных финансовых инструментов с учетом залоговых ограничений.
8. Значение -математического моделирования для экономической науки и практики.
9. Информационная поддержка управленческих решений в условиях риска и неопределенности.

10. Исследование экономических процессов методами математической экономики.
11. Концепция построения системы оценки и управления организационно-экономической устойчивости предприятия.
12. Марковские процессы принятия решений.
13. Математическая модель финансовой пирамиды.
14. Математические методы анализа показателя доходности от реализации инновационного проекта.
15. Математические методы анализа прогнозирования индекса доходности от реализации инновационного проекта.
16. Математические методы определения реальных финансовых величин в условиях инфляции.
17. Математическое моделирование для анализа и прогнозирования уровня жизни.
18. Математическое моделирование финансово-экономической деятельности организации.
19. Математическое моделирование экономических систем.
20. Методы и задачи моделирования рискованных ситуаций в экономике и бизнесе.
21. Методы и модели оценки бизнеса.
22. Методы и процедуры анализа эффективности организационных структур управления.
23. Модели и методы оценки финансовой устойчивости страховых компаний.
24. Модели информационной поддержки принятия решений в банковской сфере.
25. Модели управления кредитными ресурсами предприятия.
26. Моделирование деятельности страховой компании.
27. Моделирование и оптимизация многоотраслевого баланса. Агрегирование отраслей.
28. Моделирование инфляции.
29. Моделирование информационных потоков управления персоналом.
30. Моделирование оптимальной стратегии замены оборудования на предприятии.
31. Моделирование размещения активов в стохастических условиях с учетом скачкообразных изменений цен активов.
32. Моделирование снижения эколого-экономических рисков.
33. Моделирование стратегии фирмы в условиях нестабильности внешней среды.
34. Моделирование структуры отраслевых рынков.
35. Моделирование эффективного режима деятельности предприятия.
36. Модель формирования портфеля государственных ценных бумаг.
37. Новая модель экономики и общественного устройства.
38. Определение интенсивности использования рациональных способов раскрытия.
39. Определение стоимости и цены опциона.
40. Оптимизационные модели экономической динамики
41. Оптимизация транспортных перевозок.
42. Организационно-экономические методы и модели управления инновационной деятельностью промышленного предприятия.
43. Организационные формы и методы интеграции промышленных предприятий при создании совместных проектов.
44. Основная задача народнохозяйственного планирования.
45. Оценка влияния субъективного фактора на процесс принятия управленческих решений.
46. Оценка и повышение финансовой устойчивости предприятия.
47. Оценка инвестиционных проектов на основе бизнес - плана предприятия.
48. Оценка комплексной инвестиционной деятельности предприятия.
49. Оценка прогнозных значений параметров при формировании портфеля ценных бумаг, оценка рыночного риска актива с помощью \square - коэффициентов.

50. Оценка силы конкуренции в отрасли.

Компетенция: Способен оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов (ПК-3)

Вопросы к экзамену:

1. Модель расширяющейся экономики.
2. Экономическое равновесие.
3. Модель равновесия Л.Вальраса.
4. Модели равновесия К. Эрроу.
5. Моделирование размещения посевов по участкам земли различного плодородия
6. Моделирование структуры посевных площадей овощных культур
7. Моделирование севооборотов
8. Моделирование использования минеральных удобрений
9. Постановка задачи оптимизации кормового рациона
10. Исходная информация для построения числовой модели кормового рациона
11. Особенности построения и формализации модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия
12. Схема числовой модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия и ее основные ограничения
13. Моделирование специализированных зерновых хозяйств
14. Исходная информация и особенности построения числовой модели оптимизации средств механизации
15. Основное математическое соотношение межотраслевого баланса и его использование в плановых расчетах
16. Постановка и формализация задачи моделирования овощеводческих фермерских хозяйств
17. Постановка и формализация задачи моделирования полеводческих фермерских хозяйств
18. Постановка и формализация задачи моделирования средств механизации
19. Постановка экономико-математической задачи оптимизации системы параметров аграрного предприятия
20. Экономическая сущность параметризации аграрных предприятий
21. Постановка и формализация задачи о ранце
22. Постановка и формализация задачи оптимизации транспортных потоков. Классическая транспортная задача.
23. Постановка и формализация задачи оптимизации транспортных потоков. Многопродуктовая транспортная задача.
24. Постановка и формализация задачи оптимизации маршрута коммивояжера
25. Постановка и формализация задачи оптимизации распределения инвестиций
26. Постановка и формализация задачи оптимизации расстояний перевозок грузов
27. Постановка и формализация задачи о минимальном покрывающем дереве
28. Постановка и формализация задачи нахождения критического пути в сетевом графике
29. Постановка и формализация задачи нахождения оптимальной стратегии в условиях неопределенности
30. Постановка и формализация задачи нахождения оптимальной стратегии в конфликтной ситуации.

Задания:

Задание 1

Составить экономико-математическую модель и определить оптимальные размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур и прогнозные значения выручки и прибыли. В хозяйстве намечено выращивать три культуры: баклажаны, перец, ячмень. Хозяйство располагает следующими ресурсами: пашня – 109 га, трудовые ресурсы – 319 тыс. чел.-ч., денежные средства – 194 млн. руб. Урожайность баклажан, перца и ячменя 1 130, 60 и 45 ц с 1 га соответственно. Затраты труда на возделывания 1 га баклажан – 600 чел.-ч., перца – 320 чел.-ч. и ячменя – 30 чел.-ч. Цена реализации 1 ц баклажан – 1400 руб., перца – 1500 руб. и ячменя – 210 руб. Себестоимость производства 1 ц баклажан равна 1100 руб., перца – 1270 руб. и ячменя – 600 руб.

Площадь посева зерновых может составлять от 20 до 35% общей посевной площади. Для выполнения договорных обязательств производство зерна должно составлять не менее 200 т.

Критерий оптимальности – максимум прибыли.

Задание 2

Для откорма сельскохозяйственных животных используют 5 видов кормов: овес зеленый, кукуруза зеленая, тыква, травяная мука клеверная и морковь. Эффективность откорма зависит от удовлетворения минимальных требований по потреблению основных пищевых ингредиентов: кормовых единиц, переваримого протеина, сахара, кальция, фосфора, каротина. Содержание каждого ингредиента в 1 кг продукта, приведены в таблице.

Таблица – Питательность кормов и цена в среднем на 1 кг

Название корма	Кормовых единиц	Переваримого протеина, г	Сахара, г	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг	Цена за 1 кг, руб.
Кукуруза зеленая	0,21	11	30	0,8	0,6	33	8,40
Овес зеленый	0,22	28	30	1,3	0,7	33	3,10
Травяная мука клеверная	0,67	95	70	9,9	2,5	150	2,00
Морковь	0,14	9	50	0,6	0,3	85	1,30
Тыква	0,12	10	45	0,3	0,4	15	5,40

Составить экономико-математическую модель и определить дневной рацион откорма сельскохозяйственного животного, стоимость которого минимальна, учитывающего, что суточный рацион должен содержать минимум 15,9 кормовых единиц, 1540 г. переваримого протеина, 90 г. сахара, 82 г. кальция, 56 г. фосфора, 657 мг. каротина.

Задание 3

Компания ООО «АгроМаркет» осуществляет сборку зерноуборочных комбайнов. Двигатели для комбайнов закупаются в территориально разделенных пунктах: ОАО «Волгоградский тракторный завод», ОАО «Красноярский завод комбайнов», ООО «Владимирский моторо-тракторный завод» и ОАО «Курганмашзавод» (запас: $A_1 = 72$; $A_2 = 50$; $A_3 = 41$; $A_4 = 91$). Двигатели необходимо доставить в сборочные пункты (спрос: $B_1 = 79$; $B_2 = 48$; B_3

= 36; $V_4 = 64$). Стоимость перевозки из каждого пункта производства в каждый сборочный пункт известна и представлена в таблице.

Таблица – Стоимость перевозки 1 ед груза, руб.

Поставщики	Потребители			
	V_1	V_2	V_3	V_4
A_1	4	9	4	2
A_1	2	3	6	6
A_1	6	9	5	8
A_1	8	2	3	8

Составить экономико-математическую модель и определить оптимальный план перевозки двигателей из мест их производства в сборочные пункты, так чтобы затраты на перевозку были минимальны.

Задание 4

Руководителю отдела логистики транспортной компании поручено: определить оптимальный план перевозок груза, при котором стоимость будет минимальна; а также учесть имеющийся спрос и запас и в случае нехватки запаса у контрагентов, рассчитать его количество и предусмотреть поставку груза от стороннего производителя.

Выполнить задания:

1. Составить экономико-математическую модель транспортных перевозок по индивидуальному варианту.
2. Определить план перевозок, при котором были бы удовлетворены все потребности, а суммарная стоимость всех перевозок была бы минимальной.
3. Определить наихудший план перевозок, при котором были бы удовлетворены все потребности.
4. Найти разницу между наилучшим и наихудшим планом перевозок.
5. Сформулировать условия и произвести расчеты при котором по транспортному пути от Молочного завода, вошедшего в решение в Распределительный центр, вошедший в решение будет осуществлена поставка продукции в объеме не более 20 % от общей потребности.

Таблица – Место нахождения распределительных центров и молочных заводов по индивидуальным вариантам

Наименование	Номер варианта																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Номера городов, в которых находятся распределительные центры																													
РЦ 1	26	7	23	23	18	25	9	22	16	19	11	19	22	12	26	15	22	10	13	23	19	13	17	25	11	25	13	7	15	20
РЦ 2	4	17	27	6	14	7	23	9	8	20	2	14	24	20	21	6	21	24	10	6	4	24	20	15	12	12	20	8	10	17
РЦ 3	12	19	19	22	16	14	5	22	5	1	19	24	18	5	16	17	25	5	6	24	6	21	4	2	12	4	19	15	17	7
РЦ 4	21	22	10	18	21	9	12	5	2	17	18	20	8	24	14	8	14	8	11	12	13	16	22	25	23	12	12	18	12	7
РЦ 5	5	1	26	4	18	10	2	20	13	22	5	7	17	23	15	25	25	11	20	18	18	18	21	11	24	15	25	19	10	15
РЦ 6	15	8	2	5	20	15	20	6	18	8	21	26	10	4	25	23	15	9	22	13	13	6	5	17	10	24	6	22	17	23
	Номера городов, в которых находятся молочные заводы																													
МЗ 1	10	17	17	12	20	6	12	24	10	17	16	17	23	2	23	20	5	3	19	23	9	6	9	8	3	13	17	11	9	9
МЗ 2	25	14	19	7	4	24	13	18	19	21	13	4	14	25	7	23	16	25	9	12	20	4	22	16	25	21	25	10	13	6

МЗ 3	8	7	25	17	10	22	7	13	23	22	26	13	9	5	4	1	11	26	16	18	24	21	19	21	4	19	14	24	9	8
МЗ 4	18	19	15	11	9	15	9	26	12	27	25	11	11	19	11	6	6	16	19	4	3	17	21	8	8	7	23	9	9	13
МЗ 5	6	13	21	25	14	25	22	23	16	14	15	17	15	8	4	16	21	13	26	6	11	5	19	23	3	7	25	1	23	5
МЗ 6	13	4	9	22	15	8	6	26	11	15	23	21	18	1	10	7	2	10	4	21	5	22	7	2	21	25	4	18	20	1

Таблица – Спрос и запасы по индивидуальным вариантам

Наименование	Номер варианта																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Спрос, т																													
РЦ 1	12	35	11	45	46	30	50	8	14	35	26	46	12	28	20	26	23	23	54	54	84	64	82	38	47	45	78	46	46	24
РЦ 2	29	39	32	58	37	50	28	55	16	33	58	14	18	14	34	43	39	40	27	23	81	89	60	86	25	53	71	87	43	32
РЦ 3	60	53	19	20	56	22	35	31	36	39	49	28	50	44	22	22	41	27	28	34	73	46	14	88	22	87	62	43	42	73
РЦ 4	50	32	28	55	40	42	25	49	39	12	57	55	33	31	44	39	53	32	17	29	57	81	18	99	74	29	51	39	55	43
РЦ 5	13	24	28	45	34	31	52	37	54	60	36	36	49	37	21	36	36	17	45	12	50	48	14	28	35	91	41	81	71	59
РЦ 6	28	53	37	57	52	57	27	13	57	19	7	32	26	32	44	31	35	57	51	32	76	71	46	16	83	24	39	25	54	56
	Запас, т																													
МЗ 1	59	34	21	51	32	36	40	40	26	56	43	43	12	56	22	49	10	15	56	22	10	82	20	38	16	78	90	78	32	51
МЗ 2	27	17	10	25	51	55	35	10	57	15	39	57	17	15	55	53	58	36	19	57	64	11	22	14	95	17	49	64	73	41
МЗ 3	9	59	55	10	38	50	17	50	21	39	17	21	39	19	34	27	17	48	19	50	69	91	73	84	17	54	64	79	44	10
МЗ 4	35	55	37	36	31	45	42	28	56	40	12	24	44	42	22	18	23	18	57	12	98	92	46	59	40	69	58	22	33	98
МЗ 5	29	50	10	70	49	19	60	55	42	21	43	51	56	33	39	33	42	46	28	22	88	91	27	85	68	62	37	50	84	46
МЗ 6	33	21	22	88	64	27	23	10	14	27	79	15	20	21	13	17	77	33	43	21	92	32	46	75	50	49	44	28	45	41

Таблица – Стоимость перевозки 1 т груза автомобильным транспортом между городами Краснодарского края (начало)

Города	Абинск	Анапа	Апшеронск	Армавир	Белореченск	Геленджик	Горячий Ключ	Гулькевичи	Ейск	Кореновск	Краснодар	Кропоткин	Крымск	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Абинск	1													
Анапа	2	3,38												
Апшеронск	3	7,5	10,9											
Армавир	4	11,7	15,1	6,55										
Белореченск	5	7,07	10,5	1,5	5,31									
Геленджик	6	4,07	3,6	9	14,6	9,25								
Горячий Ключ	7	5,57	8,95	3,04	8,61	3,3	5,95							
Гулькевичи	8	10,3	13,7	8,18	2,61	6,68	14,4	8,7						
Ейск	9	13,7	14,9	14,9	14	13,4	16,4	13	11,7					
Кореновск	10	6,21	9,34	6,25	7,92	4,75	10,3	5,23	6,55	9,47				
Краснодар	11	3,56	7,8	4,5	8,14	4,07	7,62	2,57	6,77	10,4	2,66			
Кропоткин	12	9,51	12,9	7,37	3,17	5,87	13,6	7,88	0,81	10,8	5,74	5,95		
Крымск	13	0,64	3,6	8,14	12,3	7,71	3,43	6,21	11	13	7,71	4,2	10,2	
Курганинск	14	9,47	12,9	4,58	2,23	3,08	12,3	6,38	3,73	14,4	5,7	5,91	4,28	10,1
Лабинск	15	10,5	13,8	4,03	2,53	3,43	12,7	6,72	4,75	15,8	7,07	7,28	5,31	11,1

Ново- российск	17	12,2	13	14										
Примор- ско-Ах- тарск	18	10,8	12,2	12,6	11									
Сла- вянск- на-Ку- бани	19	9,42	10,8	11,2	3,86	7,15								
Сочи	20	14,2	13,6	16	12,7	19,1	16,4							
Гемрюк	21	12,3	13,7	14,1	4,41	10	2,87	17,3						
Гима- шевск	22	7,41	8,78	9,21	7,62	3,38	3,56	15,8	6,64					
Гихо- рецк	23	6,68	7,71	4,88	12,7	9,81	9,94	17,9	12,8	6,43				
Туапсе	24	8,78	8,22	10,6	7,28	13,7	11	5,4	11,9	10,4	12,6			
Усть-Ла- бинск	25	3,38	4,75	5,18	8,82	7,41	6,04	13,5	8,91	4,03	4,41	8,14		
Хады- женск	26	5,53	4,97	7,32	9,38	11	8,18	8,65	11,1	7,58	9,29	3,26	4,88	

Тесты

Тема 1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов как учебная дисциплина

Укажите задачу классификации планируемого результата и затрачиваемых ресурсов:

- нахождение частых зависимостей между объектами или событиями
- определение класса объекта по его характеристикам
- определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра
- поиск независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных

Укажите задачу регрессии, применяемую при планировании результата и затрачиваемых ресурсов:

- нахождение частых зависимостей между объектами или событиями
- определение класса объекта по его характеристикам
- определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра
- поиск независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных

Укажите задачу кластеризации, применяемую при планировании результата и затрачиваемых ресурсов:

- нахождение частых зависимостей между объектами или событиями
- определение класса объекта по его характеристикам
- определение по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра
- поиск независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных

Модели классификации описывают:

правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов
функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров
функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме
группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу

Тема 2. Основные этапы моделирования

Последовательность этапов моделирования состояния отраслей:
цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение
объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование
цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта

Модели последовательностей описывают:
правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов
функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров
функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме
группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу

Регрессивные модели описывают:
правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов
функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров
функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме
группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу

Определите условие, которое обязывает управляемый объект переходить из одного состояния в другое:
динамичность системы
статичность системы
вероятность системы
распределение системы

Расположите критерии выбора оптимальной стратегии по оценке эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений:
критерий Вальда
критерий Гурвица
критерий Лапласа
критерий Сэвиджа

Тема 3. Производственные функции

Укажите основные структурные элементы процесса моделирования, при оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений

- объект, предмет, метод
- среда, субъект, альтернативы
- объект, субъект, модель
- субъект, альтернативы, среда

Укажите главное требование, предъявляемое к модели оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений

- адекватно отражать реальность
- адекватно отражать прошлое
- адекватно отражать будущее
- адекватно отражать не свершившееся

Модель планирования производственных отраслей предусматривает постановку оптимизационных задач

- на максимум целевой функции
- на минимум целевой функции
- как на максимум, так и на минимум одновременно
- на определенное значение целевой функции

Укажите, какие ограничения могут быть при моделировании состояния отраслей

- #по использованию ресурсов
- #по объемам выполнения работ и выпуску продукции
- по количеству переменных в модели
- по количеству ограничений в модели

Укажите, как называются постоянные, не изменяющиеся в производственном цикле величины, на которые умножают переменные

- константой
- коэффициентом
- переменной
- целевой функцией

Тема 4. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса

Исследование состояния отраслей с помощью математических моделей именуется: [экономико-математическим моделированием]

Укажите, типичные классы задач при оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений:

- календарного летоисчисления
- календарного анализа
- календарного планирования
- календарной оплаты

Укажите, типичные классы задач при оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений:

- сетевого планирования и управления
- сетевого построения
- сетевого обеспечения

сетевого лова рыбы

Укажите, способы отражений в модели условий, зависимостей и закономерностей состояния отраслей:

копирования
моделирования
перемещения
хранения

Укажите, совокупность математически сформулированных условий на состояние отраслей, налагаемых на неизвестные:

системой ограничений
системой переменных
системой целей
системой прав

Кибернетический эксперимент состоит в том, что исходная система управления (предприятия или отрасль) заменяется ..., которая затем изучается [моделью]

Тема 5. Модели экономического роста

Укажите план, удовлетворяющий системе ограничений оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений

допустимый
оптимальный
несовместный
неоптимальный

Укажите план, в котором целевая функция принимает минимальное или максимальное значение

допустимый
оптимальный
несовместный
неоптимальный

Укажите математическое выражение критерия оптимальности состояния отраслей

геометрической функцией
целевой функцией
гиперболической функцией
параболической функцией

Транспортная задача является частным случаем:

регрессионная задача
статистическая задача
имитационная задача
задача линейного программирования

Тема 6. Модели поведения потребителей

Укажите условие открытой транспортной задачи:

величина совокупного спроса равна величине совокупного предложения

- величина совокупного спроса больше или равна величине совокупного предложения
- величина совокупного спроса меньше или равна величине совокупного предложения
- величина совокупного спроса не равна величине совокупного предложения

Укажите соответствие между видами математического моделирования конкретными задачами:

- Линейное программирование = Задача оптимального отраслевого производства
- Динамическое программирование = Задача оптимального распределения ресурсов
- Нелинейное программирование = Задача безусловной оптимизации
- Целочисленное программирование = Транспортная задача

Построение модели исходных данных, результата, разработка алгоритма, программы, отладка и оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений:

- анализ существующих задач
- этапы решения задачи с помощью компьютера
- процесс описания информационной модели

Математическая модель оценки эффективности и качества принятых к исполнению управленческих решений:

- совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы
- созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала
- совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение

Натурное (материальное) моделирование состояния отраслей:

- моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала
- моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная (материальная) модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом
- создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала

Тема 7. Модели поведения производителей

Моделирование как способ оценки соотношения планируемого результата и затрачиваемых ресурсов рассматривается как:

- формальное описание процессов и явлений
- процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта
- метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей

Табличная информационная модель состояния отраслей представляет собой:

- набор графиков, рисунков, чертежей и диаграмм

последовательность предложений на естественном языке
описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещенных в таблице

Укажите цели, которые могут быть достигнуты в процессе оптимизации социальных и экономических показателей исполнения программ:

определение критериев принятия управленческих решений в условиях неопределенности

получение и анализа качественных данных

#выбор наилучшего из множества альтернативных вариантов решений и исключения невыгодных

#поиск наилучшего управленческого решения

Определите типы организационных систем в исследовании социальных и экономических показателей

открытая

открытая, закрытая

формализованная, условная

все вышеперечисленные

При моделировании состояния отраслей заменяют:

модель на образ

образ на модель

модель на реальную систему

оригинал на модель

Темы рефератов

1. Оценка силы конкуренции в отрасли.
2. Оценка эффективности инвестиционного (инновационного) проекта в сфере производства промышленного предприятия.
3. Паутинообразная модель моделирования динамики рыночных цен.
4. Понятия материальных и стоимостных балансов в экономико-математическом моделировании.
5. Практический сравнительный анализ скорости сходимости метода модифицированных функций Лагранжа и метода штрафных функций.
6. Приложение транспортной задачи к проблеме разработки стратегии сбыта.
7. Применение генетических алгоритмов для решения задач многоуровневого программирования.
8. Применение экономико-статистических методов для определения потребности в стратегическом инвестиционном планировании на современном этапе.
9. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
10. Принятие управленческих решений на базе современных информационных технологий.
11. Проблема устойчивости равновесия в моделях экономических колебаний.
12. Проблема устойчивости равновесия в моделях экономического роста.
13. Проблемы устойчивости в многосекторных моделях.
14. Прогнозирование стоимости вторичного жилья на примере.

15. Проектирование моделей определения ожидаемой доходности от каждого актива в наборе инвестиционного портфеля ценных бумаг.
16. Проектирование моделей финансирования портфеля ценных бумаг для инвестирования эмитентов.
17. Проектирование общего мониторинга инвестиционного проекта.
18. Проектирование организационных структур управления.
19. Различия моделей теории оптимального управления в непрерывном и дискретном времени.
20. Различные способы задания управляющих параметров в методе штрафов.
21. Разработка комплекса моделей механизма ипотечного жилищного кредитования.
22. Разработка моделей оценки стоимости обыкновенных акций для условий формирующегося фондового рынка.
23. Разработка модели национальной системы налогообложения.
24. Разработка модели управления ликвидностью кредитной организации.
25. Разработка программы анализа на чувствительность линейной модели выпуска продукции.
26. Раскрой с минимальным расходом материалов.
27. Раскрой с минимальными отходами.
28. Раскрой с учетом комплектации.
29. Расчет экономической эффективности инвестиционного (инновационного) проекта.
30. Рейтинговая оценка финансового состояния организации.
31. Решение задачи математического программирования методом штрафов с заданной точностью.
32. Решение задачи нелинейного программирования методом центров с адаптацией параметров.
33. Роль математических методов в экономическом исследовании.
34. Сегментация рынков потребительских товаров методом кластерного анализа.
35. Совершенствование деятельности малого предприятия с применением методов экономико-математического моделирования.
36. Совершенствование механизма формирования инвестиционного портфеля.
37. Социально-экономические задачи, решаемые с помощью модели межотраслевого баланса.
38. Статистический анализ рынка ценных бумаг.
39. Техника экономических обоснований инвестиционного (инновационного) проекта
40. Точно решаемый случай обобщенной задачи коммивояжера для городов с двумя воротами.
41. Транспортная задача агрегированного планирования.
42. Формирование и реализация систем многокритериальной оценки деятельности объекта.
43. Формирование оптимального инвестиционного портфеля.
44. Формирование резервов в личном пенсионном страховании.
45. Функция полезности карты кривых безразличия
46. Экономико-математические методы в риск-анализе.
47. Экономико-математический анализ деятельности в издательском бизнесе.
48. Экономико-математический анализ договоров добровольного медицинского страхования.
49. Экономико-математический инструментальный учета риска в инвестиционном проектировании.

50. Экономико-математическое моделирование массовой оценки объектов недвижимости.
51. Экономико-математическое моделирование: сфера применения.

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

Контроль освоения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» проводится в соответствии Положением университета ПЛ КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

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 во все.

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 в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

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.

Вопросы и задания для экзамена

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 экзамена-

ционных 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. Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-1383-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116448.html>

2. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / Ю. В. Губарь. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-0865-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101993.html>

3. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования : учебное пособие / Н. И. Костюкова. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4497-0878-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102028.html>

4. Лещева, О. В. Математическое моделирование производственных процессов : учебное пособие / О. В. Лещева. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-4487-0764-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102239.html>

5. Орлова, И. В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И. В. Орлова, М. Г. Бич. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. - 140 с. - ISBN 978-5-

9558-0527-6. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1057221>

Дополнительная учебная литература

1. Губарь, Ю. В. Введение в математическое программирование : учебное пособие / Ю. В. Губарь. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 225 с. — ISBN 978-5-4497-0872-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101994.html>

2. Катаргин Н.В. Экономико-математическое моделирование в Excel [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Катаргин Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79835.html>

3. Олейникова, С. А. Математическое моделирование и системы массового обслуживания : учебное пособие / С. А. Олейникова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 91 с. — ISBN 978-5-7731-0963-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118615.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС:

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

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.fin-izdat.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. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: метод. указания по выполнению контрольной работы/ сост. А. Г. Бурда, С. Н. Косников. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 26 с. – Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/118/OMMCEP_MU_FZO_Burda_Kosnikov_2020_565039_v1_.PDF

2. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: метод. рекомендации по контактной и самостоятельной работе/ сост. С. Н. Косников, О. В. Кучер. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 62 с. – Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/118/OMMCEP_MU_kont_sam_Kosnikov_Kucher_2020_565038_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; органи-

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

11.1 Перечень лицензионного ПО

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

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

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	Основы математического моделирования социально-экономических процессов	Помещение №216 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 41,8 кв.м.; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. технические средства обучения	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>(компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №210 ЭК, площадь — 62,3 кв.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; программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №212а ЭК, посадочных мест — 15; площадь — 31,2 кв.м.; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)</p> <p>Помещение №212б ЭК, посадочных мест — 15; площадь — 31,5 кв.м.; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO</p>	
--	--	---	--

		<p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)</p> <p>Помещение №213 ЭК, площадь — 62,5кв.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</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, система тестирования INDIGO</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №310 ЭК, посадочных мест — 167; площадь — 157,1кв.м.; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №226 ГУК, посадочных мест — 16; площадь — 35,9кв.м.; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе;</p> <p>Помещение №511 ЭЛ, площадь — 42,3кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>	
--	--	---	--