

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябинин Алексей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.08.2023 14:32:32
Уникальный программный ключ:
f5b92585d87b316237a7e4fb462e752b9baf0402

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Экономический факультет
Кафедра Экономики*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы оптимальных решений»

38.03.05 «Бизнес-информатика» (профиль – Цифровая экономика)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная, заочная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023 г.

Программу подготовил(и):
Гончаренко А.Н.

Рабочая программа дисциплины
«Методы оптимальных решений»

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

1. Федеральный государственный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 29 июля 2020 г. N 838 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика" (с изменениями и дополнениями), зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г. Регистрационный N 59325) составлена на основании учебного плана: Бизнес-информатика, профиль «Цифровая экономика»;
2. Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий» (приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 № 893н.).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Экономика**
Протокол от 27 февраля 2023 г. № 7

Зав. кафедрой  **Киселев В.В.**

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы оптимальных решений» является формирование у студентов знаний, первоначальных умений и навыков к теоретической и практической деятельности по построению оптимальных решений при принятии эффективных финансово-экономических решений задач, входящих в сферу деятельности аналитических отделов экономических и финансовых служб, банков различных типов, страховых и консалтинговых компаний, налоговых инспекций, различных фирм и предприятий.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение формы и содержания процесса управления организационными системами, роли и места принятия решений в структуре процесса управления;
- изучение методологических основ выработки и принятия обоснованных оптимальных решений в экономических системах;
- изучение методов и моделей принятия индивидуальных и коллективных одно- и многокритериальных оптимальных решений в условиях конфликта, риска, полной, неполной и стохастической информации, используемой в профессиональной деятельности экономистов;
- формирование умений обоснованного выбора оптимальных экономических решений с использованием средств вычислительной техники.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы оптимальных решений» Б1.О.26 относится к обязательной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Для успешного освоения дисциплины необходимо изучение дисциплин «Линейная алгебра», «Эконометрика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональн	<i>ИОПК-2.1</i> <i>Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</i>	Знает: <ul style="list-style-type: none">• основы математической теории оптимальных решений, необходимые для постановки и решения конкретных социально-экономических задач;• как выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм;• как строить математические модели различных практических задач и проводить анализ этих моделей. Умеет: <ul style="list-style-type: none">• применять математические методы для решения оптимизационных социально-экономических задач, учитывая имеющиеся ресурсы;• решать оптимизационные задачи с

<p>ые решения для управления бизнесом;</p>	<p><i>ИОПК-2.2</i></p> <p><i>Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий</i></p> <p><i>ИОПК-2.3</i></p> <p><i>Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных управленческих задач</i></p>	<p>ограничениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать оптимальные способы решения стандартных задач профессиональной деятельности, исходя из действующих правовых норм. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть навыками применения современного математического инструментария для нахождения оптимальных решений социально-экономических задач; • методиками выбора инструментальных средств обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; • навыками решения финансово-экономических и управленческих задач.
--	---	---

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

На учебные занятия лекционного типа отводится по очно-заочной форме 12 часов, по заочной – 8 часов,

на занятия практического (семинарского) типа по очно-заочной — 20 часов, по заочной -4 часов.

Самостоятельная работа составляет соответственно 103 и 113 часа.

На подготовку к экзамену отводится 9 часов.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематические разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код формируемой компетенции
-------	---------------------------------	--------------------	-----------------------------

1.	Тема 1	Общие понятия о моделировании, математические модели. Особенности моделирования социально-экономических процессов	ОПК-2
2.	Тема 2	Функциональные модели в экономике. Применение дифференциального и интегрального исчисления в экономическом моделировании. Модели оптимизации при наличии ограничений. Метод множителей Лагранжа. Модель управления запасами	ОПК-2
3.	Тема 3	Модели линейного программирования. Модели планирования производства продукции и оптимального использования ресурсов предприятий	ОПК-2
4.	Тема 4	Логистические модели. Транспортные задачи с одним и несколькими ресурсами, с маршрутными ограничениями	ОПК-2
5.	Тема 5	Модели сетевого планирования	ОПК-2
6.	Тема 6	Элементы теории оптимального управления. Модели с несколькими целевыми функциями, оптимизация по Парето	ОПК-2
7.	Тема 7	Динамическое программирование, принцип оптимальности Беллмана. Модели оптимизации распределения ресурсов между предприятиями и оптимального планирования загрузки транспортных средств	ОПК-2
8.	Тема 8	Простейшие модели социальных процессов теории массового обслуживания	ОПК-2

5.2. Разделы дисциплины, виды учебных занятий и формы текущего контроля успеваемости для очно-заочной формы обучения

№ семестра	Наименование разделы дисциплины	Трудоемкость в часах				На СРС	Формы СРС	Формы текущего контроля с указанием баллов (при использовании балльной системы оценивания)
		Всего (вкл. СРС)	На контактную работу по видам учебных занятий					
			Л	ПЗ	ИЗ			
8	Тема 1	17	1	2		14	Работа с пройденным материалом	Опрос, 2-5 баллов
8	Тема 2	17	1	2		14	Реферат	Тестирование, 2-5 баллов
8	Тема 3	17	1	2		14	Работа с пройденным материалом	Домашняя работа, 2-5 баллов

8	Тема 4	17	1	2		14	Доклад	Контрольная работа, 2-5 баллов
8	Тема 5	16	2	2		13	Работа с пройденным материалом	Домашняя работа, 2-5 баллов
8	Тема 6	17	2	2		13	Доклад	Тестирование, 2-5 баллов
8	Тема 7	17	2	4		11	Реферат	Домашняя работа, 2-5 баллов
8	Тема 8	17	2	4		11	Работа с пройденным материалом	Контрольная работа, 2-5 баллов
	Экзамен	9						
ИТОГО:		144	12	20		103		

5.3. Разделы дисциплины, виды учебных занятий и формы текущего контроля успеваемости для заочной формы обучения

№ семестра	Наименование разделы дисциплины	Трудоемкость в часах					На СРС	Формы СРС	Формы текущего контроля с указанием баллов (при использовании балльной системы оценивания)
		Всего (вкл. СРС)	На контактную работу по видам учебных занятий						
			Л	ПЗ	ИЗ				
8	Тема 1	17	1	1		15	Работа с пройденным материалом	Опрос, 2-5 баллов	
8	Тема 2	17	1	1		15	Реферат	Тестирование, 2-5 баллов	
8	Тема 3	17	1	2		14	Работа с пройденным материалом	Домашняя работа, 2-5 баллов	
8	Тема 4	17	1	2		14	Доклад	Контрольная работа, 2-5 баллов	
8	Тема 5	16	1	2		13	Работа с	Домашняя	

						пройденным материалом	работа, 2-5 баллов
8	Тема 6	17	1	2	14	Доклад	Тестирован ие, 2-5 баллов
8	Тема 7	17	1	2	14	Реферат	Домашняя работа, 2-5 баллов
8	Тема 8	17	1	2	14	Работа с пройденным материалом	Контрольна я работа, 2-5 баллов
	Экзамен	9					
ИТОГО:		144	8	14	123		

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание СРС	Контроль
1.	Тема 1	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций и учебнику.	Проверяется преподавателем на занятии в ходе обсуждения результатов.
2.	Тема 2	Реферат на предложенные преподавателем темы. Объем 10-12 стр. компьютерного текста, 14 шрифт Times New Roman, через 1,5 интервала, выравнивание по ширине страницы, нумерация страниц.	Сдается преподавателю в напечатанном виде, проверяется преподавателем вне аудитории.
3.	Тема 3	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций и учебнику.	Проверяется преподавателем на занятии в ходе обсуждения результатов.
4.	Тема 4	Доклад готовится самостоятельно на основе заранее выбранного источника	Сдается преподавателю в напечатанном виде, проверяется преподавателем на занятии в ходе обсуждения результатов.
5.	Тема 5	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций и учебнику.	Проверяется преподавателем на занятии в ходе обсуждения результатов.
6.	Тема 6	Доклад готовится самостоятельно на основе заранее выбранного источника	Сдается преподавателю в напечатанном виде, проверяется преподавателем на занятии в ходе обсуждения результатов.
7.	Тема 7	Реферат на предложенные преподавателем темы. Объем 10-12 стр. компьютерного текста, 14 шрифт Times New	Сдается преподавателю в напечатанном виде, проверяется преподавателем вне аудитории.

		Roman, через 1,5 интервала, выравнивание по ширине страницы, нумерация страниц.	
8.	Тема 8	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций и учебнику.	Проверяется преподавателем на занятии в ходе обсуждения результатов.

7 Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Общие условия

Аттестация по дисциплине «Методы оптимальных решений» проводится на 4 курсе в 8 семестре в форме экзамена. Аттестация проводится в устной форме.

Дисциплина оценивается по 5-балльной шкале.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации с учетом результатов контроля текущей успеваемости необходимо получить не менее 3 баллов.

В процессе изучения учебной дисциплины студентом выполняются промежуточные контрольные задания с максимальной оценкой 5 баллов за каждое. Результаты выполнения заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля по данной учебной дисциплине. Выполнение всех заданий является обязательным для всех студентов. Студенты, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к сдаче зачёта по данной учебной дисциплине

В ходе обучения каждый студент делает доклады и рефераты; максимальное количество баллов за каждый доклад и реферат – 5 баллов.

7.2 Критерии и шкалы оценивания результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	индикаторы	Критерии и шкала оценивания				Перечень оценочных средств
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;	<i>ИОПК-2.1</i> <i>Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математической имитационного моделирования</i>	владеет знаниями, выделенным и в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины ; демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением; владеет основным понятийно-	владеет всеми основополагающими знаниями, выделенным и в качестве требований к знаниям обучающимся в области изучаемой дисциплины ; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но отмечается недостаточная системность	демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности и учебного материала; допускает ошибки в изложении фактичес	имеет различные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области исследов	Контрольная работа, реферат, доклад, домашняя работа

	<p><i>ИОПК-2.2</i></p> <p><i>Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий</i></p> <p><i>ИОПК-2.3</i></p> <p><i>Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных управленческих задач</i></p>	<p>категориальным аппаратом по дисциплине; демонстрирует практически умения и навыки в области исследовательской деятельности.</p>	<p>и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практически умения и навыки в области исследовательской деятельности.</p>	<p>ких данных по существу материала, представляется неполной их объем; демонстрирует недостаточную системность знаний; проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине; проявляет непрочность практических учений и навыков в области исследовательской деятельности.</p>	<p>ательской деятельности.</p>	
--	---	--	---	--	--------------------------------	--

7.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Рекомендованные темы рефератов и докладов

1. Линейная модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Оптимальный отраслевой баланс.
2. Критерии продуктивности матрицы В. Леонтьева. Запас продуктивности.
3. Линейная модель международной торговли. Критерий бездефицитности торговли.
4. Классические методы оптимальных решений. Метод множителей Лагранжа.
5. Экономический анализ оптимизационных задач с использованием графического метода.

6. Модели линейного программирования. Графический метод оптимального решения задач линейного программирования.
7. Симплексный метод оптимального решения задач линейного программирования. Алгоритм симплексного метода.
8. Двойственная оптимизационная задача в линейном программировании. Основные теоремы двойственности.
9. Экономический анализ оптимизационных задач с использованием теории двойственности.
10. Логистические модели, оптимизационные задачи логистики. Транспортные задачи с полным и неполным балансом.
11. Приближённые решения транспортной задачи. Проверка найденного опорного решения на оптимальность.
12. Метод множителей Лагранжа нелинейного программирования.
13. Детерминированная и стохастическая модель управления запасами. Оптимизация управления запасами.
14. Метод дробно-линейного программирования решения оптимизационных задач нелинейного программирования. Алгоритм метода.
15. Моделирование многошаговых процессов с использованием теории графов. Задачи оптимального сетевого планирования.
16. Элементы оптимального управления. Задачи с несколькими целевыми функциями.
17. Метод оптимизация по Парето.
18. Динамическое программирование как метод оптимизации многошаговых, многоэтапных экономических задач.
19. Сформулируйте принцип оптимальности динамического программирования Беллмана.
20. Модели динамического программирования оптимизации распределения ресурсов и оптимального планирования загрузки транспортных средств.
21. Задача оптимизации процесса замены оборудования предприятия.
22. Простейшие модели процессов теории массового обслуживания.

Вопросы к экзамену

1. Графоаналитический метод решения двумерных задач линейного программирования, математическая модель задачи, алгоритм её решения. Примеры.
2. Графоаналитический метод решения двумерных задач нелинейного программирования, математическая модель задачи, алгоритм её решения. Примеры.
3. Метод множителей Лагранжа решения многомерных нелинейных оптимизационных задач на условный экстремум, математическая модель задачи, алгоритм её решения. Примеры.
4. Симплекс-метод решения многомерных задач линейного программирования, алгоритм метода. Примеры.
5. Приведение задач линейного программирования к каноническому виду, алгоритм симплекс-метода. Примеры.
6. Прототипные задачи линейного программирования: задача о рационе, транспортная задача, задача о максимизации прибыли, математические модели задач, алгоритмы их решения. Примеры.
7. Транспортная задача с правильным и неправильным балансом, математическая модель задачи, алгоритм её решения. Примеры.
8. Задача оптимизации инвестиционного портфеля, математическая модель задачи алгоритм её решения. Примеры.
9. Задача оптимального выбора объектов для инвестирования, математическая модель задачи, алгоритм её решения. Примеры.
10. Задачи выбора оптимальных инвестиционных проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов. Примеры.

11. Задачи распределительного типа (задача об оптимальном назначении руководителей проектов, распределение работников по операциям и т.п.), математические модели задач, алгоритм её решения. Примеры.
12. Многокритериальные задачи линейного программирования, математическая модель задачи. Примеры.
13. Метод решения задач линейного программирования с несколькими целевыми функциями, математическая модель задачи, алгоритм её решения. Примеры.
14. Метод дробно-линейного программирования, математическая модель задачи, алгоритм её решения. Примеры.
15. Метод динамического программирования, уравнение Беллмана, алгоритм метода. Примеры.
16. Постановка и решение задачи о распределении ресурсов как задачи динамического программирования. Примеры.
17. Выбор оптимальной стратегии замены оборудования как задача динамического программирования. Примеры.
18. Методы теории антагонистических (матричных) и неантагонистических игр принятия оптимального экономического решения. Примеры.
19. Методы теории статистических решений для нахождения оптимальных стратегий поведения в условиях риска и неполной информации. Примеры.
20. Понятие риска, байесовская стратегия, максиминный критерий Вальда, критерий минимаксного риска Сэвиджа, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Примеры.
21. Методы теории графов. Оптимизация на сетевых графах. Определение путей экстремальной длины. Примеры.
22. Сетевое планирование, поиск критического пути в сетевом графике. Примеры.

Варианты контрольных работ

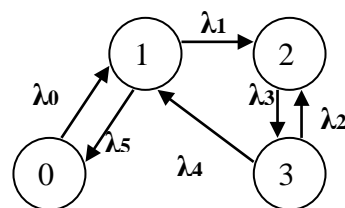
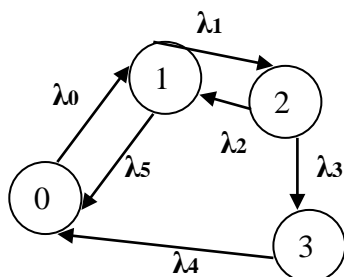
1. Составить математическую модель нахождения компромиссного решения и найти его:

<p>Задача 1 $F_1ц = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ $F_2ц = 4x_1 + x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 1 \\ x_1 - x_2 \leq 4 \\ x_1 + 3x_2 \geq -3 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	<p>Задача 2 $F_1ц = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $F_2ц = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях</p> $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 \geq 12 \\ -x_1 \geq -3 \\ -x_1 \geq -7 \\ -2x_1 + 4x_2 \geq -8 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	<p>Задача 3 $F_1ц = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ $F_2ц = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях</p> $\begin{cases} 4x_1 + 6x_2 \leq 24 \\ x_2 \geq 1 \\ x_1 \leq 4 \\ 6x_1 + 3x_2 \leq 18 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$
Задача 4	Задача	Задача 6

$F_1\mu = 4x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $F_2\mu = x_1 + 4x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \leq 18 \\ 4x_1 + 4x_2 \leq 16 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ -3x_1 + 2x_2 \leq 3 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	$F_1\mu = 6x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $F_2\mu = x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях $5 \begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \leq 18 \\ 4x_1 + 4x_2 \leq 16 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ -3x_1 + 2x_2 \leq 3 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	$F_1\mu = 5x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$ $F_2\mu = x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях $\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 14 \\ 2x_1 + x_2 \leq 22 \\ x_1 \leq 5 \\ x_2 \leq 4 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$
Задача 7 $F_1\mu = 5x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$ $F_2\mu = x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях $\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 13 \\ 2x_1 + x_2 \leq 20 \\ x_1 \leq 6 \\ x_2 \leq 4 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	Задача 8 $F_1\mu = x_1 - x_2 \rightarrow \max$; $F_2\mu = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $F_3\mu = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \leq 18 \\ 2x_1 - x_2 \geq 0 \\ 5x_1 - 3x_2 \leq 15 \\ x_2 \geq 1 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	Задача 9 $F_1\mu = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max$; $F_2\mu = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$ $F_3\mu = x_1 + x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях $\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \leq 17 \\ 2x_1 - x_2 \geq 0 \\ 5x_1 - 3x_2 \leq 16 \\ x_2 \geq 2 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$

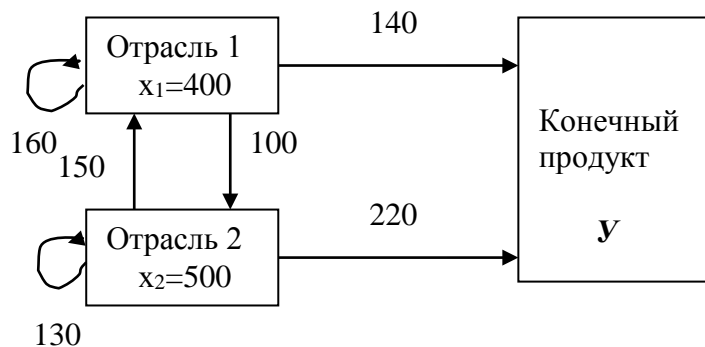
Дополнительные вопросы

- 1) Что описывают стационарные уравнения Колмогорова?
- 2) Среднее число вызовов на АТС за 1 минуту равно 5. Найти вероятность того, что за время $t = 3$ минуты поступят:
 - а) хотя бы один вызов;
 - б) ровно 10 вызовов;
 - в) не менее 10 вызовов.
- 3) Среднее число самолётов, прибывающих в аэропорт за 1 час, равно 3. Найти вероятность того, что за 4 часа придут: а) 8 самолётов; б) не менее 12 самолетов. Поток прибытия предполагается простейшим, пуассоновским.
- 4) Построить граф состояний СМО, состоящей из 2-х узлов обслуживания, каждый из которых в случайные моменты времени может выйти из строя, после чего мгновенно начинается ремонт узла, продолжающийся заранее неизвестное случайное время.
- 5) Найти стационарные вероятности и стационарные математические ожидания для марковских процессов, заданного размеченным графом переходов состояний.



Варианты	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5
1	1	1	2	3	1	3
2	1	2	1	3	1	3

3. Составить матрицу Леонтьева, определить её продуктивность



Пусть новый вектор валового конечного продукта Y равен: $\begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix}$. Найти новый вектор валового выпуска X .

4. Определить запас продуктивности матрицы A на ПК:

$$\begin{pmatrix} 0,38 & 0,135 & 0,253 & 0,321 \\ 0,121 & 0,211 & 0,232 & 0,226 \\ 0,178 & 0,222 & 0,012 & 0,137 \\ 0,257 & 0,111 & 0,324 & 0,013 \end{pmatrix}.$$

5. Решить транспортную задачу.

Запасы на терминалах	Запросы предприятий			
	$\Pi_1=70$	$\Pi_2=120$	$\Pi_3=150$	$\Pi_4=130$
$T_1=30$	3	7	4	3
$T_2=190$	2	2	2	4
$T_3=250$	5	4	3	7

6. Рассматривается экономическая система, состоящая из трёх отраслей. Назовём их условно: топливно-энергетическая отрасль, промышленность и сельское хозяйство. Пусть матрица В.Леонтьева A :

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,1 & 0,3 \\ 0,3 & 0,5 & 0,2 \\ 0,4 & 0,3 & 0,1 \end{pmatrix}$$

$v = (4; 10; 5)$ – матрица норм добавленной стоимости.

Определим равновесные цены и матрицу полных затрат.

7. Дана структурная матрица торговли 3-х стран:

$$A = \begin{pmatrix} 0,75 & 1/2 & 0,5 \\ 0,25 & 1/4 & 0,0 \\ 0,0 & 1/4 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Найти бюджетный вектор бездефицитной торговли 3-х стран, если сумма всех бюджетов равна 1 триллион у.е.

8. Решить транспортную задачу.

Запасы на терминалах	Запросы предприятий		
	П ₁ =70	П ₂ =100	П ₃ =110
T ₁ =50	3	3	2
T ₂ =100	4	5	6
T ₃ =130	6	2	3

9. Аналитически исследовать на продуктивность матрицу В. Леонтьева.

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,6 \\ 0,8 & 0,5 \end{pmatrix}.$$

10. Дана матрица

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,3 & 0,4 \\ 0,5 & 0,3 & 0,15 \\ 0,3 & 0,2 & 0,25 \end{pmatrix}$$

Пусть конечный продукт $Y = (y_1, y_2, y_3)$ должен быть в размере $y_1 = 10^5$ у.е., $y_2 = 20^5$ у.е., $y_3 = 15^5$ у.е. Найти валовые выпуски отраслей, обеспечивающие заданное конечное потребление, и матрицу полных затрат.

8. Перечень образовательных технологий

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Занятия лекционного типа проводятся в формате активного вовлечения обучающихся в образовательный процесс, с обсуждением в процессе изложения материала ситуаций из практики функционирования организаций, с использованием программ пакетов MS Office: MS Word, доступа в режиме on-line к электронной библиотечной системе «Университетская библиотека онлайн»

2. Занятия лекционного типа проводятся по темам, для изложения которых используется иллюстрационно-графический материал, с использованием слайдов, подготовленных в программах пакета MS Office: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint.

3. На занятиях семинарского типа (практических занятиях) используется компьютерный класс с возможностью доступа в Интернет. Практические занятия проводятся также и в форме интерактивного обсуждения конкретных ситуаций.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Барабаш, С. Б. Методы оптимальных решений : учебное пособие / С. Б. Барабаш. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 354 с. — ISBN 978-5-4497-1175-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108236.html>

2. Шевцова, Ю. В. Методы принятия оптимальных решений в экономике : практикум / Ю. В. Шевцова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 70 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90592.html>
3. Яроцкая, Е. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебное пособие / Е. В. Яроцкая. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-0270-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90006.html>

б) Дополнительная литература

1. Васильчук, В. Ю. Методы оптимальных решений : учебное пособие / В. Ю. Васильчук. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-9227-0876-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86431.html>
2. Гайлит, Е. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / Е. В. Гайлит. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-7937-1490-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102932.html>
3. Михин, М. Н. Экономико-математические методы. Транспортная задача : учебное пособие / М. Н. Михин, В. Е. Смирнов, Т. Б. Белова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-0679-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97413.html>
4. Скрыбин, О. О. Методы оптимизации коммерческой деятельности : практикум / О. О. Скрыбин, С. Е. Черноволенко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106721.html>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов. <http://www.biblioclub.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов. <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Образовательная платформа ЮРАЙТ. <https://urait.ru/>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения дисциплины «Методы оптимальных решений» следует регулярно посещать все аудиторные занятия, выполняя тщательную запись лекций и решение задач, обращаясь, если необходимо, за разъяснениями к преподавателям, ведущих лекционные или семинарские занятия. При конспектировании необходимо не только записывать материал, который диктует преподаватель, но и успевать конспектировать комментарии преподавателя.

При изучении студентами учебной и научной литературы как включенной в список, так и указанной преподавателем дополнительно, следует проводить тщательное конспектирование.

При организации самостоятельной работы следует обратить особое внимание на регулярность чтения основной и дополнительной литературы и конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий.

При решении домашних заданий следует обратить внимание на решение основных задач, разбиравшихся на семинарах, а при необходимости и изучить конспекты лекций. Особенно рекомендуется самостоятельное решение домашних задач, указанных преподавателем.

Методика решения контрольной работы в принципе не отличается от методики решений отдельных домашних заданий. Однако студент должен быть готов к отстаиванию правильности своего решения и верности избранного им метода.

При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, разбиравшихся на семинарах и включенных в контрольную работу, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на экзамен.

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

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа предлагаются мультимедийные средства: видеопроектор, ноутбук, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

Операционная система – Linux, пакет офисных программ – LibreOffice либо операционная система – Windows, пакет офисных программ – Microsoft Office в зависимости от распределения аудиторий. Учебные аудитории оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории, предназначенные для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы оптимальных решений», должны быть оборудованы:

- специализированной мебелью (аудиторные столы (парты) и стулья (скамьи));
- техническими средствами обучения (мультимедийный проектор, персональный компьютер (ноутбук);
- экраном для демонстрации презентаций (слайдов).

Учебные аудитории, предназначенные для самостоятельной работы по дисциплине «Методы оптимальных решений», должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет».