

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.06.2025 08:54:52
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»
Отделение
на заседании кафедры

27.11.2025 г.
протокол № 3
Зав. кафедрой Карпов А.Е.

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.
протокол № 4
Председатель Карх Д.А.
(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Математическое моделирование
Направление подготовки	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Профиль	Все профили
Форма обучения	очная
Год набора	2026
Разработана: Ст. преподаватель Кныш А. А.	
Ассистент Винокурова Т. И.	

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)
---------	---

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение студентов в технологию построения математических моделей, которые выступают основой для освоения информатики, вычислительной техники и разработки баз ИС, программных продуктов и комплексов.

Задачи дисциплины:

- формирование способности выделять различные аспекты в рассматриваемом объекте: физический, экономический, управленческий;
- формирование умения выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
- формирование умения строить предметные модели объектов, отражающих различные аспекты прототипа: физические, социологические;
- формирование умения преобразовывать предметные модели в математические модели с системой отношений в виде равенств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самостоятель ная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лаборато рные		
Семестр 4						
Зачет с оценкой	108	64	32	32	44	3
Семестр 5						
Экзамен, Курсовая работа	108	48	24	24	33	3
	216	112	56	56	77	6

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---------------------------------	-----------------------------------

ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ИД-1.ОПК-2 Знать: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных средств.
	ИД-2.ОПК-2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
	ИД-3.ОПК-2 Иметь практический опыт: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 4		108					
Тема 1.	Математическая модель (ОПК-2).	12	4	4		4	
Тема 2.	Оптимизационные экономико-математические модели (ОПК-2).	96	28	28		40	
Семестр 5		81					
Тема 3.	Балансовые модели (ОПК-2).	30	10	10		10	
Тема 4.	Методы и модели анализа и прогнозирования экономических процессов с использованием временных рядов (ОПК-2).	51	14	14		23	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 2.	Аудиторная контрольная работа №1 (Приложение 4)	3 задания: 1) составление математической модели задачи; 2) решение задачи графическим методом; 3) решение задачи симплексным методом.	Первое задание оценивается в 2 балла, второе и третье по 4 балла за каждое задание. Максимально возможное число баллов за работу - 10 баллов.
Тема 2.	Аудиторная контрольная работа №2 (Приложение 4)	3 задания: 1) составление опорного плана задачи методом северо-западного угла; 2) составление опорного плана задачи методом наименьшей стоимости; 3) нахождение оптимального плана транспортной задачи методом потенциалов.	Первое задание оценивается в 2 балла, второе и третье по 4 балла за каждое задание. Максимально возможное число баллов за работу - 10 баллов.
Тема 2.	Аудиторная контрольная работа №3 (Приложение 4)	3 задания: 1) нахождение максимального и минимального значения целевой функции, используя программу «Поиск решения»; 2) составление двойственной задачи к данной; 3) нахождение альтернативного максимума или альтернативного минимума.	Первое задание оценивается в 2 балла, второе и третье по 4 балла за каждое задание. Максимально возможное число баллов за работу - 10 баллов.
Тема 3.	Аудиторная контрольная работа №4 (Приложение 4)	1 задание на нахождение балансовой модели.	максимально возможное количество баллов - 10 баллов.
Тема 4.	Аудиторная контрольная работа №5 (Приложение 4)	1 задание на работу с временным рядом.	максимально возможное количество баллов - 10 баллов.
Тема 4.	Аудиторная контрольная работа №6 (Приложение 4)	1 задание на работу с мультипликативной и аддитивной моделями временного ряда.	максимально возможное количество баллов - 10 баллов.
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			

5 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.	Первый вопрос – теоретический, с обязательным доказательством теорем (полный ответ оценивается в 50 баллов), второй вопрос -- привести пример задачи, раскрывающий первый вопрос (полный ответ оценивается в 50 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.
5 семестр (КР)	Курсовая работа	Перечень курсовых работ (Приложение 3), Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине (Приложение 7)	Полный ответ на тему курсовой работы оценивается в 100 баллов.
4 семестр (ЗаО)	Зачетный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.	Первый вопрос – теоретический, с обязательным доказательством теорем (полный ответ оценивается в 50 баллов), второй вопрос содержат задачу (полный ответ оценивается в 50 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Математическая модель (ОПК-2).

Понятие математической модели. Способы построения математических моделей.

Тема 2. Оптимизационные экономико-математические модели (ОПК-2).

Общая задача оптимизации. Примеры задач линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Технология решения задач линейного программирования с помощью надстройки поиск решения в среде excel. Двойственность в задачах линейного программирования. Анализ полученных оптимальных решений. Применение симплекс-метода для решения задач линейного программирования. Альтернативный оптимум. Задачи целочисленного программирования. Транспортная задача и ее реализация в среде excel. Задача о назначениях.

Тема 3. Балансовые модели (ОПК-2).

Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. Модель Неймана.

Тема 4. Методы и модели анализа и прогнозирования экономических процессов с использованием временных рядов (ОПК-2).

Методы и модели анализа и прогнозирования экономических процессов с использованием временных рядов. Использование надстройки excel анализ данных для моделирования временных рядов. Анализ временных рядов с помощью инструмента мастер диаграмм.

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 2. Оптимизационные экономико-математические модели (ОПК-2).

Графический метод решения задач линейного программирования. Технология решения задач линейного программирования с помощью excel. Двойственность в задачах линейного программирования. Анализ полученных оптимальных решений. Задачи целочисленного программирования. Транспортная задача и ее реализация в среде excel. Задача о назначениях.

Тема 3. Балансовые модели (ОПК-2).

Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. Модель Неймана.

Тема 4. Методы и модели анализа и прогнозирования экономических процессов с использованием временных рядов (ОПК-2).

Методы и модели анализа и прогнозирования экономических процессов с использованием временных рядов. Использование надстройки excel анализ данных для моделирования временных рядов. Анализ временных рядов с помощью инструмента мастер диаграмм.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Оптимизационные экономико-математические модели (ОПК-2).

Методы оптимизации в менеджменте.

Тема 3. Балансовые модели (ОПК-2).
Модель Неймана.

Тема 4. Методы и модели анализа и прогнозирования экономических процессов с использованием временных рядов (ОПК-2).

Использование надстройки excel анализ данных для моделирования временных рядов. Анализ временных рядов с помощью инструмента мастер диаграмм.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Приложение 3

7.4. Электронное портфолио обучающегося
размещается курсовая работа

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
приложение 7

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ
<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Кундышева Е.С., Суслаков Б.А. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров : Учебник. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023. - 286 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2083020>

2. Коломейченко А.С., Кравченко И. Н., Ставцев А.Н., Полухин А.А. Математическое моделирование и проектирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 181 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2111400>

3. Гармаш А.Н., Орлова И.В., Концевая Н.В., Горбатенко Е.Н., Большаков В.А. Экономико-математические методы в примерах и задачах [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2024. - 416 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2079319>

4. Зализняк В. Е., Золотов О. А. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 133 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/542735>

5. Колпаков В.Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: Компьютерный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 396 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1920331>

Дополнительная литература:

2. Орлова И.В., Половников В. А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2024. - 389 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2056791>

3. Красс М. С., Чупрынов Б. П. Математика в экономике: математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 541 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536076>

4. Маликов Р. Ф. Основы математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 403 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/544601>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Adobe Reader. Лицензия freeware. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

4 семестр
Вопросы к зачету с оценкой

1. Дайте определение модели. Какие виды моделей Вы знаете?
2. Перечислите основные этапы математического моделирования.
3. Что такое прямые задачи математического моделирования? Приведите примеры.
4. Понятия «решение», «оптимальное решение».
5. Критерии и альтернативы при принятии решений.
6. Основные этапы оптимизации управленческого решения с помощью математических методов.
7. Постановка задачи линейного программирования.
8. Основные теоремы линейного программирования.
9. Геометрическое решение задачи линейного программирования.
10. Анализ на чувствительность задачи линейного программирования.
11. Существование базисных допустимых решений (БДР).
12. Приведение задачи ЛП к канонической форме для базиса.
13. Симплекс-метод при известном базисном допустимом решении.
14. Алгоритм симплекс-метода при известном БДР. Организация вычислений.
15. Алгоритм симплекс-метода без корректного вида базиса с искусственными переменными.
16. Модифицированный метод с искусственными переменными.
17. Модифицированный двойственный симплекс-метод с искусственными переменными.
18. Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности.
19. Перечислите правила построения двойственной задачи линейного программирования.
20. Анализ полученного решения с точки зрения двойственности.
21. Постановка транспортной задачи и ее решение.
22. Основные постановки транспортной задачи.
23. Критерии оптимизации транспортной задачи.
24. Этапы решения транспортной задачи.
25. Перечислите этапы решения оптимизационных задач.
26. Какие основные методы применяют для решения оптимальных задач?
27. Что представляет собой линейное программирование?
28. Что представляет собой нелинейное программирование?
29. Что представляет собой динамическое программирование?
30. Перечислите наиболее важные характеристики любой оптимальной задачи.

5 семестр

Вопросы к экзамену

1. Экономико-математические методы и их классификация.
2. Основные понятия моделирования.
3. Классификация экономико-математических моделей.
4. Сущность балансовой модели.
5. Виды балансовых моделей.
6. В чем отличие открытой и замкнутой модели Леонтьева?
7. Матричные модели, их основные свойства.
8. Методы расчета матричных моделей.
9. Экономическая интерпретация результатов расчета матричных моделей.
10. Схема динамического межотраслевого баланса.
11. Понятие коэффициентов прямых и полных материальных затрат.
12. Продуктивность матрицы прямых материальных затрат.
13. Основные свойства балансовых моделей.
14. Временные ряды. Основные понятия.
15. Методы анализа и прогнозирования экономических процессов с использованием временных рядов.
16. Модели анализа и прогнозирования экономических процессов с использованием временных рядов.
17. Использование надстройки excel анализ данных для моделирования временных рядов.
18. Анализ временных рядов с помощью инструмента мастер диаграмм.
19. Дайте определение модели. Какие виды моделей Вы знаете?
20. Перечислите основные этапы математического моделирования.
21. Что такое прямые задачи математического моделирования? Приведите примеры.
22. Понятия «решение», «оптимальное решение».
23. Критерии и альтернативы при принятии решений.
24. Основные этапы оптимизации управленческого решения с помощью математических методов.
25. Перечислите этапы решения оптимизационных задач.
26. Какие основные методы применяют для решения оптимальных задач?
27. Что представляет собой линейное программирование?
28. Что представляет собой нелинейное программирование?
29. Что представляет собой динамическое программирование?
30. Перечислите наиболее важные характеристики любой оптимальной задачи

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки
к зачету/экзамену

4 семестр

№	Содержание задания	Проверяемая компетенция
закрытого типа		
1	Экономико-математическая модель считается линейной моделью лишь в том случае, если: а) Условия ограничений модели линейны; в) Целевая функция модели линейна; с) Как условия ограничений, так и целевая функция модели линейны; д) Целевая функция модели линейна, в составе условий ограничений имеется хотя бы одно линейное ограничение.	ОПК-2
2	Определить форму записи модели: $Z = CX \rightarrow \max(\min)$ $A X \leq A_0$ $X \geq 0$ а) Матричная форма записи в) Смешанная форма записи с) Каноническая форма записи д) Запись с помощью знаков суммирования	ОПК-2
3	Задачами линейного программирования являются: а) $F = x - 3y \text{ @ } \min,$ $x^3 - 2y^3 \leq 3, 3x + y \leq 4, x \geq 0, y \leq -2$ в) $F = 5x + y \text{ @ } \max,$ $3x - y^3 \leq 3, 3x + y \leq 8, y \leq -2$ с) $F = xy - z \text{ @ } \min,$ $x + y + z = 8, -x + y^2 + z \leq 10,$ $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ д) $F = x + xy \text{ @ } \max,$ $3x - y^3 \leq 3, 3x + y \leq 8, y \leq -2$	ОПК-2
4	Математической моделью экономической задачи называется: а) Совокупность математических соотношений, описывающих рассматриваемый экономический процесс; б) Множество существующих знаний об экономической системе; с) Совокупность уравнений; д) Совокупность неравенств.	ОПК-2
5	Сколько допустимых планов может иметь задача линейного программирования: а) 0; б) 0 или 1; с) только 1; д) 0; 1 или бесконечное множество.	ОПК-2
открытого типа		

1	Лауреат премии по экономике памяти Альфреда Нобеля 1975 года «за вклад в теорию оптимального распределения ресурсов»...	ОПК-2																				
2	Какая из задач линейного программирования отличается от других задач тем, что ее система ограничений является системой уравнений и все переменные неотрицательные?	ОПК-2																				
3	В направлении какого вектора сдвигают линию уровня целевой функции при решении задачи линейного программирования на максимум или минимум?	ОПК-2																				
4	Максимальное значение функции $F = x_1 + x_2$ при ограничениях $x_1 + x_2 \leq 2$, $x_1 \geq 0$, $x_2 \geq 0$ равно...	ОПК-2																				
5	Транспортная задача, заданная распределительной таблицей <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>25</td></tr><tr><td>A_2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td>17</td><td>9</td><td>b</td><td></td></tr></table> будет закрытой, если ...		B_1	B_2	B_3		A_1	1	3	2	25	A_2	2	3	4	7		17	9	b		ОПК-2
	B_1	B_2	B_3																			
A_1	1	3	2	25																		
A_2	2	3	4	7																		
	17	9	b																			

5 семестр

№	Содержание задания	Проверяемая компетенция
закрытого типа		
1	Величину валовой продукции каждой отрасли вычисляют по формуле: а) $X = Ax + y$; б) $y = (E - A)x$; в) $y = Ax + B$; г) $X = (E - A)^{-1}Y$	ОПК-2
2	Все главные миноры матрицы $(E - A)$ в продуктивной модели межотраслевого баланса а) любые по знаку; б) положительны; в) отрицательны; г) от 0 до 1	ОПК-2
1	Понятия «межпродуктовый баланс» и «межотраслевой баланс»: а) идентичны; б) практически идентичны, отличие лишь в единицах измерения; в) это разные понятия; г) зависимые понятия	ОПК-2
4	Каждое уравнение балансовой модели выражает требование балансов между: а) предприятиями; б) производимой продукцией и потребностью в ней; в) затраченными ресурсами и выпускаемой продукцией г) спросом и предложением.	ОПК-2
5	Коэффициент прямых материальных затрат a_{ij} показывает какое количество а) продукции i – той отрасли необходимо, если учитывать только прямые затраты для производства единицы продукции j – той отрасли; б) продукции i – той отрасли необходимо для производства единицы конечной продукции j – той отрасли; в) продукции i – той отрасли необходимо для производства продукции j – той отрасли; г) продукции j – той отрасли для производства единицы продукции I – той отрасли.	ОПК-2
открытого типа		
1	Какая матрица отражает структуру предприятия?	ОПК-2
2	Макроструктура спроса определяется суммами денежных средств, выделенных на покупку товаров...	ОПК-2
3	Спрос населения на отдельные виды и разновидности товаров внутри товарных групп называют...	ОПК-2
4	Протяженный во времени процесс, не требующий затрат труда, но предполагающий затраты времени, называется...	ОПК-2
5	Что описывается с помощью сетевой модели?	ОПК-2

Приложение 3
к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры шахматного
искусства и компьютерной математики

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

по дисциплине

Математическое моделирование

7.3.3. Перечень тем курсовых работ

1. Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем.
2. Линейное программирование.
3. Теория двойственности в анализе оптимальных решений экономических задач.
4. Транспортная задача.
5. Методы и модели анализа динамики экономических процессов.
6. Прогнозирование экономических процессов.
7. Балансовые модели.
8. Экономические модели.
9. Моделирование спроса и потребления.
10. Моделирование систем массового обслуживания.
11. Модели управления запасами.
12. Применение оптимальных экономико-математических моделей для решения производственных задач.
13. Экономико-математические модели и методы и их применение в микро-и макроэкономике.
14. Математические модели оптимизации ресурсов и принятия решений.
15. Управление портфелем ценных бумаг в банковском бизнесе.
16. Методы принятия решений при выборе инвестиционных проектов.
17. Методы принятия инвестиционно-финансовых программных решений в условиях определенности ситуации.
18. Сетевые модели в оптимизации процессов и принятии управленческих решений.

7.4. Электронное портфолио обучающегося

В электронном портфолио обучающегося по дисциплине размещается

<http://portfolio.usue.ru>

- курсовая работа

- контрольная работа

Приложение 7
к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры шахматного
искусства и компьютерной математики

Методические указания для подготовки курсовой работы
по дисциплине
Математическое моделирование

Оглавление

I. Общие положения	2
II. Требования к курсовой работе	2
III. Критерии оценки курсовой работы	3
IV. Этапы выполнения курсовой работы	4
V. Основные задачи выполнения курсовой работы	5
VI. Изучение и анализ научно-исследовательской и монографической литературы по теме курсовой работы	5
Содержание и структура курсовой работы	7
Защита курсовой работы	8

I. Общие положения

Под курсовой работой понимается самостоятельная учебно-исследовательская работа по определенной теме, в ходе которой студенты приобретают навыки работы с научной, учебной и методической литературой.

Курсовая работа выполняется студентом под руководством преподавателя с целью получения опыта проведения научного исследования, обработки, обобщения и анализа информации, расширения кругозора, накопления опыта решения практических задач на основе теоретических знаний, повышения самостоятельности.

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплины и позволяет судить о том, насколько студент усвоил теоретический курс и каковы его возможности применения полученных знаний для их обобщения по избранной теме.

Значение курсовой работы состоит в том, что в процессе ее выполнения студент не только закрепляет, но и углубляет полученные теоретические знания. Курсовая работа является составным элементом учебного процесса. Опыт и знания, полученные студентами на этом этапе обучения, во многом могут быть использованы для подготовки выпускной квалификационной работы.

II. Требования к курсовой работе

К курсовой работе предъявляются следующие требования:

- самостоятельность выполнения;
- критический подход к изучению научных источников;
- логичность, ясность и четкость изложения материала, с привлечением достаточного эмпирического материала;
- иллюстрация рассматриваемого материала графиками, таблицами, схемами и т.д.;
- оформление в соответствии с ГОСТ;
- завершение работы конкретными выводами и рекомендациями по теме исследования.

III. Критерии оценки курсовой работы

1. Критерии оценки оформления курсовой работы:

- наличие плана и внутренних рубрикаций (правильность оформления);
- библиография источников, составленная в соответствии с ГОСТ;
- оформление цитирования в соответствии с ГОСТ;
- грамотность изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической), владение научной терминологией;
- соблюдение требований объема курсовой работы;
- представление в срок к защите курсовой работы;

2. Критерии оценки содержания курсовой работы:

- соответствие содержания заявленной теме;
- новизна и самостоятельность в постановке и раскрытии темы;
- самостоятельность изложения авторской позиции, обоснованность суждений и выводов;
- использование эмпирических, статистических и социологических исследований;
- привлечение научно-исследовательской и монографической литературы;
- оригинальность текста.

IV. Этапы выполнения курсовой работы

- выбор темы;
- закрепление темы курсовой работы за студентом и назначение руководителя;
- изучение требований, предъявляемых к курсовой работе, составление библиографии, изучение нормативно-правовой базы, научной литературы, материалами периодической печати и судебной практики, составление плана, задания и графика выполнения курсовой работы и согласование их с научным руководителем;
- обработка, анализ и обобщение собранных материалов;
- подготовка текста курсовой работы;
- устранение замечаний и предложений, высказанных научным руководителем;
- итоговое оформление, сдача на кафедру и регистрация курсовой работы;
- сдача курсовой работы в электронном и печатном виде на кафедру для проверки в системе «Антиплагиат»;
- представление работы научному руководителю после проверки;
- принятие окончательного решения о правомерности использования заимствований в курсовой работе на основе отчета о результатах проверки в системе «Антиплагиат» и написание отзыва на курсовую работу научным руководителем;
- защита курсовой работы согласно графику, утвержденному на кафедре.

V. Основные задачи выполнения курсовой работы

1. Обоснование актуальности и значимости выбранной курсовой работы.
2. Изучение состояния и степени научной разработанности темы.
3. Сбор, анализ и обобщение информации по данной теме.
4. Разработка практических рекомендаций и предложений по тематике курсовой работы.

VI. Изучение и анализ научно-исследовательской и монографической литературы по теме курсовой работы

а) Поиск информации

Научная работа не может быть написана по одному источнику. Это касается курсовой работы, которая предполагает творческий, исследовательский характер.

При подготовке курсовой работы рекомендуется использовать максимально широкий круг источников: монографии, учебники, учебные пособия, справочники, сборники научных статей, материалы конференций, информационные системы: elibrary.ru, WeB of Science, Scopus и др.

Необходимо начать подготовку курсовой работы с подбора учебной, монографической и научно-исследовательской литературы по проблеме исследования, при этом необходимо обратить внимание на ссылки, которые составят библиографическую базу для будущей работы. Необходимо в библиотеке Университета ознакомиться с алфавитным, предметным и систематическим каталогами, имеющими отношение к теме работы.

На основе подобранной литературы составляется аннотированный список литературных источников, оформленный согласно ГОСТ.

б) Работа с источниками информации

Начинать работу с научной статьей следует с изучения аннотации. В случае, если статья действительно интересна для темы исследования, необходимо оценить сущность и значимость информации, разобраться в структуре материала, в удобной форме зафиксировать все необходимое для последующей работы, сделать выписки наиболее важных положений, что поможет накопить нужные сведения и облегчит запоминание. При этом необходимо записать полную библиографическую ссылку на источник в соответствии с ГОСТ.

При изучении литературы полученную информацию желательно использовать как основу для самостоятельных суждений, выводов, умозаключений. Авторские высказывания цитируются дословно (с использованием кавычек) либо излагаются своими словами и *сопровождаются обязательной ссылкой на источник. Любой источник, на который ссылается автор курсовой работы, должен быть внесен в библиографический список.*

в) Использование в курсовой работе научных достижений

Курсовую работу, особенно ее теоретическую часть, следует наполнять современным научным материалом, а каждую проблему освещать с учетом

отечественных и зарубежных научных достижений, имеющегося практического опыта.

Студенту в процессе подготовки курсовой работы желательно не ограничиваться фактологией, а обращать внимание на методологию исследования.

г) Составление плана курсовой работы

После предварительного ознакомления с литературой по теме курсовой работы и выяснения ее основных проблемных вопросов можно приступить к составлению плана работы.

План курсовой работы студент составляет самостоятельно с учетом цели и задач исследования на бланке задания на курсовую работу. Он корректируется и утверждается научным руководителем. Составленный план не носит окончательного характера, а может дополняться, изменяться, так как в творческом исследовании план всегда имеет динамический характер.

При составлении плана необходимо учесть, что первая глава работы, как правило, вводит в проблематику темы, в ней характеризуется состояние теории исследования затронутой проблематики, анализируется история развития вопроса и т.д. В последующих главах проводится подробный анализ предмета исследования, рассматриваются его основные характеристики.

Приводятся обоснования ранее выдвинутых положений, и строится аргументация для выработки конкретных предложений.

Содержание и структура курсовой работы

Оптимальный объем курсовой работы - 25-30 страниц текста, подготовленного на компьютере в формате Мой Офис, Libre Office Writer, Word, LaTeX (в последнем случае текст должен быть скомпилирован в формат pdf).

Структура курсовой работы включает следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Главы основной части с краткими и четкими выводами по каждой главе.
5. Заключение по работе.
6. Список использованной литературы.
7. Приложения (если необходимо).

Защита курсовой работы.

Защита курсовой работы проводится с использованием презентаций, подготовленной с помощью Мой Офис Презентация, Презентация Libre Office, Power Point, LaTeX (в последнем случае текст должен быть скомпилирован в формат pdf).