

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.02.2025 09:52:52
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Модели и методы социально-экономических систем
Направление подготовки/ Специальность	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Направленность (профиль)/ Специализация	Технологии программирования и анализа больших данных
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Донкова И.А., доцент кафедры программного обеспечения

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

1. Численные методы решения задач одномерной оптимизации.
2. Численные методы решения задач многомерной безусловной оптимизации.
3. Численные методы решения задач многомерной условной оптимизации.
4. Методы решения задач оптимального управления и теории игр.

По темам 1 – 4. Необходимо изучить лекционный материал и дополнительную учебную и научно-исследовательскую литературу, освоить методы поиска оптимальных решений задач, выполнить расчет с использованием алгоритмов расчета определенной группы численных методов, оформить аналитический отчет с указанием кода программы и интерпретации полученных результатов.

5. Обзор современных научно – исследовательских подходов для анализа данных. Занятие с поставленной системой докладов. Изучить научно-исследовательскую литературу, подготовить обзор работ и доклад по выбранной тематике, оформить презентацию и выступить с докладом на занятии.

2. План самостоятельной работы

п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак. ч.)*
1.	УВ № 5, Практическое занятие 3, "Решение типовых задач нелинейного	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	11
2.	УВ № 7, Практическое занятие 4, "Решение типовых задач нелинейного	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	11
3.	УВ № 8, Практическое занятие 5, "Методы решения задач нелинейного	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	11
4.	УВ № 19, Практическое занятие 11, "Решение задач целочисленного	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	Отчет в форме Пояснительной записки. Код программы	5	11
5.	УВ № 26, Практическое занятие 16, "Занятие с системой	Презентация результатов исследования. Обзор научно – исследовательских работ	Доклад с презентацией	5	10

	поставленных				
6.	Подготовка к занятиям	Изучение лекционного материала и дополнительной литературы	Участие в обсуждениях	5	17
7.	Подготовка к дифференцированному зачету	Повторение изученного материала и выполнение контрольных заданий	Успешное выполнение контрольных заданий	0	17
	ИТОГО: часов самостоятельной работы				88

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

3.1. Оформление работы

Отчет о самостоятельной работе оформляется в виде пояснительной записки в электронном виде.

ПРИМЕРНЫЙ ШАБЛОН оформления пояснительной записки к лабораторной работе

ОТЧЕТ

Задание к работе по заданной теме /указать тему/

ФИО /Укажите ваше ФИО/

ВАРИАНТ № /Укажите номер варианта/

Постановка задачи. /Приведите описание задания/

Входные данные /Числовые значения по варианту/.

Результаты расчета и интерпретация результатов по каждому пункту задания

/Привести скриншоты основных этапов алгоритма и полученных результатов расчета/

Анализ результатов /Приведите основные результаты вычислений с интерпретацией и выводами/

3.2. Сроки выполнения, требования к объему.

Задания для самостоятельной работы выполняются в течение семестра, в котором читается данная дисциплина. Объем не превышает 10 стр. текста.

3.3. Критерии оценивания

При проведении текущего контроля для оценки заданий применяется система оценивания

При проведении текущего контроля для оценки заданий применяется система оценивания по темам 1 – 4.

- Рекомендации по выполнению:
 - Изучите лекционные материалы и дополнительные источники информации.
 - Освойте основные термины и понятия.
 - Отчет должен быть структурирован по пунктам задания, с формулировкой задания, основной частью с результатами расчетов, кодом программы и интерпретацией результатов.
 - Самостоятельность в работе приветствуется, допустимы заимствования с правильным указанием источников.
- Критерии оценивания:

- Полнота раскрытия темы (2 балла).
- Логичность и структура изложения (1 балл).
- Использование примеров и данных (1 балл).
- Оригинальность и самостоятельность (1 балл).

Таким образом, самостоятельная работа оценивается в 5 баллов, если студент имеет четкое представление о видах постановок задач оптимизации и экономико-математических моделей и методах поиска оптимального решения, анализа полученных результатов, а также демонстрирует самостоятельную реализацию алгоритмов практических задач и предоставил код работающей программы.

Оценка снижается, если выполнены не все пункты задания, студент не владеет терминологией, не ориентируется в теоретических вопросах и не способен использовать знания для решения практических задач.

Тема 5. Обзор современных научно – исследовательских подходов для анализа данных. Занятие с поставленной системой докладов.

Рекомендации по выполнению:

- Необходимо изучить лекционный материал и дополнительные источники информации.
- Подготовить обзор научно-исследовательских работ, который должен быть структурированным, с указанием источников информации.
- Обратите внимание на ясность и наглядность представления данных.

Презентация результатов исследования

- Примерное задание: Исследовать современные подходы для анализа статистических данных и представить результаты в виде презентации.
- Рекомендации по выполнению:
 - Используйте научные статьи и актуальные исследования для сбора информации.
 - Презентация должна быть визуально привлекательной и информативной, с минимумом текста и максимумом графиков и диаграмм.
 - Включите в презентацию рекомендации по изучению темы и области применения.
- Критерии оценивания:
 - Глубина исследования и актуальность данных (3 балла).
 - Качество и наглядность презентации (1 балл).
 - Рекомендации и выводы (1 балл).

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Дифференцированный зачет проводится в письменной и устной форме и является инструментом промежуточной аттестации для обучающихся, не набравших 61 балл в течение семестра или не согласных с оценкой, полученной по итогам текущего контроля. Дифференцированный зачет проводится в аудитории в течение 90 минут в виде устного собеседования с преподавателями дисциплины.

4.1. Вопросы к дифференцированному зачету для самопроверки:

**Примерный список вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине
«Модели и методы социально-экономических систем»**

1 часть. Модели и методы нелинейных задач

1. Общая постановка задачи нелинейного программирования (ЗНП). Целевая функция. Оптимальное решение (оптимальный план).
2. Экономико-математическая модель. Типовые примеры задач

3. Необходимое и достаточное условие экстремума функции нескольких переменных.
4. Оптимальное значение функции в заданной замкнутой области. Теорема Вейерштрасса.
5. Виды экстремумов. Основные понятия и определения.
6. Метод множителей Лагранжа для классической ЗНП. Геометрическая интерпретация метода.
7. Свойства задачи нелинейного программирования (особенности решения ЗНП).
8. Графический метод решения нелинейных задач. Кривые 2-го порядка.
9. Построение поверхностей методом сечений.
10. Постановка задачи выпуклого программирования (ЗВП).
11. Определение выпуклой (вогнутой) функции. Геометрическая интерпретация.
12. Аналитические и алгебраические свойства выпуклых (вогнутых) функций.
13. Теорема (о существовании глобального экстремума).
14. Теорема (о выпуклости (вогнутости) дважды дифференцируемой функции).
15. Критерий Сильвестра. Матрица Гессе.

2 часть. Модели и методы линейных задач

1. Общая постановка задачи исследования операций. Целевая функция. Оптимальное решение (оптимальный план).
2. Экономико-математическая модель. Задача планирования производства (задача об использовании ресурсов).
3. Общая, стандартная, основная задачи линейного программирования (ЗЛП).
4. Формы записи линейных задач.
5. Свойства задач линейного программирования. Теоремы (по свойствам 1, 2).
6. Определение и виды базисных решений.
7. Множество допустимых базисных решений. Теорема о множестве допустимых решений.
8. Графический метод решения стандартных задач линейного программирования с двумя переменными на плоскости.
9. Нахождение ранга матриц систем линейных алгебраических уравнений, базисных решений для основной задачи линейного программирования.
10. Геометрическая интерпретация решения основных ЗЛП.
11. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Критерии оптимальности решения. Аналитический симплекс метод.
12. Табличная организация вычислительного процесса по схеме Жордана-Гаусса. Построение симплекс-таблиц.
13. Особые случаи симплекс метода: конечный оптимум, альтернативный оптимум, появление вырожденного базисного решения.
14. Постановка и математические модели задач целочисленного программирования (ЦП). 15. Основные методы решения задач целочисленного программирования. Метод ветвей и границ. Метод Гомори

16. Двойственность в линейном программировании.
17. Модели взаимно двойственных задач (симметричные, несимметричные двойственные модели, общий случай).
18. Экономическая интерпретация двойственных задач на примере задачи об использовании ресурсов предприятия.
19. Первая и вторая теоремы двойственности. Основное неравенство теории двойственности.
20. Нахождение решения двойственных задач по решению исходной. Теорема равновесия. Двойственный симплекс-метод.

4.2. Система оценивания

По окончании курса по данной дисциплине учебным планом предусмотрен **дифференцированный зачет**. Студент может получить оценку по результатам работы в течение семестра при условии успешного освоения **61 %** учебного материала (**61 балл**, оценка «удовлетворительно»). По завершению изучения дисциплины студентам, не набравшим необходимое количество баллов для получения финальной оценки, или желающим улучшить свой результат, предлагается сдать зачет.

Критерии оценки для **дифференцированного зачета**:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»,
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»,
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»,
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Дифференцированный зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя).

Каждый билет содержит по два вопроса из разных разделов курса и практическое задание. Преподаватель вправе задать уточняющий вопрос по каждому из вопросов билета. Итоговая оценка выводится как средняя арифметическая из оценок по всем вопросам билета.

Ответ на каждый из вопросов оценивается по следующей шкале:

- 2 («неудовлетворительно») - студент не ответил на вопрос либо содержание ответа на раскрывает сути вопроса.
- 3 («удовлетворительно») - студент отвечает по существу, но не демонстрирует целостного представления по вопросу, не может аргументировать свой ответ.
- 4 («хорошо») - студент отвечает по существу, демонстрирует целостное представление по вопросу; не может аргументировать свой ответ либо аргументация не обоснована.
- 5 («отлично») - студент дает полный, развернутый, аргументированный ответ на вопрос.

Результаты выполнения самостоятельной работы (Пояснительная записка, рукописный отчет, код программы) загружаются в pdf формате в соответствующий раздел дисциплины «Математическое моделирование социально-экономических систем» на образовательной платформе LMS ТюмГУ.