

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет вычислительной математики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета вычислительной
математики и кибернетики

И.А. Соколов /
«27» сентября 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Методы дискретной оптимизации

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки / специальность:
02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" (3++)

Направленность (профиль) ОПОП:
Искусственный интеллект и анализ данных

Форма обучения:
очная

Рассмотрен и утвержден
на заседании Ученого совета факультета ВМК
(протокол №7, от 27 сентября 2023 года)

Москва 2023

1. ФОРМЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В процессе и по завершении изучения дисциплины оценивается формирование у студентов следующих компетенций:

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
Содержание и код компетенции.	Индикатор (показатель) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 – Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1.2 – Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-1.3 – Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Знать: 1. основные принципы, лежащие в основе современных подходов к численному решению прикладных задач дискретной оптимизации. Уметь: 1. осуществлять сравнительный анализ и выбор оптимизационных алгоритмов с целью указания наиболее подходящих в той или иной прикладной ситуации; 2. применять на практике методы дискретной оптимизации для решения задач соответствующих классов. Владеть: 1. современными средствами дискретной оптимизации.

1.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем оценки результатов выполнения заданий практических (семинарских) занятий, самостоятельной работы, предусмотренных учебным планом и посещения занятий/активность на занятиях.

В качестве оценочных средств текущего контроля успеваемости предусмотрены:

решение задач

- 1) Решить задачу о ранце табличным методом динамического программирования.
- 2) Решить задачу о ранце методом ветвей и границ.
- 3) Написать программу для детерминированной машины Тьюринга, которая прибавляет единицу к двоичному (десятичному, троичному и т.п.) целому числу на ленте.
- 4) На ленте машины Тьюринга содержится двоичная последовательность. Напишите программу для машины Тьюринга, которая вычисляет двоичное дополнение записанного числа, т.е. заменяет каждый символ 1 на 0 и наоборот.

- 5) Свести КНФ к 3-КНФ, записать последовательность преобразований.
- 6) Решить задачу о сумме подмножеств методом BALSUB.
- 7) Решить задачу о ранце методом динамического программирования со списками.
- 8) Решить задачу целочисленного линейного программирования методом Гомори.

1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета

В качестве средств, используемых на промежуточной аттестации предусматривается:

Билеты

1.3. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Неориентированные и ориентированный графы. Подграфы. Пути, циклы. Связность. Поиск в графе.
2. Алгоритмы поиска в глубину и поиска в ширину и их сложность.
3. Остовное дерево (каркас). Теорема Кэли.
4. Теорема Кирхгофа.
5. Алгоритмы построения остовного дерева.
6. Эйлеровы пути и циклы. Критерий существования эйлеровых путей. Оценки сложности задачи построения эйлерового цикла.
7. Гамильтоновы пути и циклы. Пути, имеющие тип цикла и достаточные условия существования гамильтоновых путей и циклов в неориентированном графе.
8. Теорема Поша.
9. Нахождение расстояния от источника до всех остальных вершин в ориентированном графе с неотрицательными весами ребер (алгоритм Дейкстры).
10. Алгоритм Беллмана-Форда.
11. Сети без циклов. Максимальные пути и сетевые графики.
12. Поток в сети. Величина потока. Максимальный поток. Существование максимального потока в сети.
13. Разрез в потоковой сети. Пропускная способность разреза. Минимальный разрез.
14. Алгоритм построения максимального потока. Оценка сложности алгоритма.
15. Столбцовые симплекс- таблицы.
16. Прямой симплекс-метод для решения задач дискретной оптимизации.
17. Двойственный симплекс-метод для решения задач дискретной оптимизации.
18. Прямодвойственный алгоритм решения задач дискретной оптимизации.
19. Решение целочисленной задачи линейного программирования методом ветвей и границ.
20. Метод динамического программирования.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
виды оценочных средств				
Знания (виды оценочных средств: приведены в п. 1.2.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: приведены в п. 1.2.)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: приведены в п. 1.2..)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач