

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
Алгоритмы на графах

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-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Выбирает компьютерные/суперкомпьютерные методы для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-2.2. Использует современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности | Знать: Базовые понятия теории графов, основные алгоритмы на графах, доказательство оценок сложности этих алгоритмов. Уметь решать базовые задачи теории графов с применением алгоритмов на графах, описывать эти алгоритмы на процедурных языках программирования, разрабатывать новые алгоритмы для решения прикладных задач. Владеть навыками оптимального выбора алгоритмов для решения прикладных задач теории графов. |

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 индивидуальных заданий

Пример задания

1. Построить дерево соответствующее коду Прюффера (1,1,1,1,1).

2. Доказать, что число Рамсея $R(3,3) > 5$
3. Для графов B^n , K_n найти хроматические числа и хроматические индексы
4. Докажите, что среди 5 точек на плоскости можно выбрать 4, являющиеся вершинами выпуклого 4-угольника.
5. Какие из платоновых графов являются двудольными?

1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена

В качестве средств, используемых на промежуточной аттестации предусматривается:

Билеты

1.3. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов для экзамена.

1. Раскраски графов. Хроматическое число графа. Критерий Кёнига двураскрашиваемости графа. Теоремы об оценках хроматического числа графа. Теорема Брукса.
2. Раскраски графов. Реберное хроматическое число графа. Теоремы об оценках реберного хроматического числа графа. Теорема Визинга.
3. Наследственные свойства графов. Экстремальные графы. Теорема о максимальном числе ребер в графе без треугольников. Теорема Турана о максимальном числе ребер в графе без полного графа с n вершинами.
4. Числа Рамсея. Теоремы об оценках чисел Рамсея.
5. Потоки в сетях. Теорема Форда-Фалкерсона о величине максимального потока в сети.
6. Основные алгоритмы на графах: поиск в глубину и поиск в ширину, построение остовных деревьев и множества фундаментальных циклов в графе.
7. Нахождение компонент двусвязности графа.
8. Алгоритмы построения кратчайшего остовного дерева в графе.
9. Алгоритмы построения максимального потока в сети.
10. Алгоритмы построения наибольшего паросочетания в двудольном графе.
11. Приближенные алгоритмы для трудных задач. Задача о коммивояжере с неравенством треугольника и в общем случае.

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 |