


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

  
\_\_\_\_\_  
Д.А. Соколов /  
«27» сентября 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине  
Дискретная оптимизация

---

**Уровень высшего образования:**  
бакалавриат

**Направление подготовки / специальность:**  
01.03.02 "Прикладная математика и информатика" (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 2022 года)

Москва 2022

## 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
ПК-5. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	

### 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 на семинарских (практических) занятиях

- 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				
<b>Знания</b> (виды оценочных средств: приведены в п. 1.2.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
<b>Умения</b> (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
<b>Навыки</b> (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