

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Б1.В.ДВ.07.01 Алгоритмы на ориентированных графах»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы.

Цель дисциплины:

Курс посвящен изучению классических алгоритмов решения оптимизационных задач на графах и сетях с применением различных приемов программирования; построению новых и модификации и комбинации известных алгоритмов для решения конкретных задач; оценке эффективности указанных алгоритмов.

Задачи дисциплины:

Дать навыки постановки и решения задач оптимизации на графах; научить выбору адекватных алгоритмов для решения вышеуказанных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Алгоритмы на ориентированных графах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК–1, ПК–6.

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий | |
| ИПК-1.1 Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики | Знает основные понятия теории графов и комбинаторных алгоритмов, определения и свойства математических объектов, используемых в этой области; постановки оптимизационных задач и методы их решения; формулировки основных утверждений |
| | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов комбинаторных алгоритмов |
| | Владеет математическим аппаратом комбинаторных алгоритмов |
| ИПК-1.2 Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем | Знает основные типы объектов и структур, изучаемых теорией графов |
| | Умеет осуществлять подбор эффективных алгоритмов для решения задач на графах |
| | Владеет навыками произведения отладки программы и интерпретации результатов ее работы |
| ИПК-1.3 Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей | Знает различные свойства графов и связанных с ними объектов |
| | Умеет разработать программную реализацию выбранного алгоритма, произвести отладку программы и интерпретировать результаты ее работы |
| | Владеет навыками произведения отладки программы и интерпретации результатов ее работы |
| ИПК-1.4 Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий | Знает типовые методы, используемые при работе с графами, орграфами, мультиграфами и сетями, постановки наиболее известных задач на графах и сетях и эффективные алгоритмы их решения |
| | Умеет формулировать прикладные и теоретические задачи на языке графов и сетей |

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| | Владеет навыками разработки программной реализации выбранного алгоритма |
| ПК-6 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. | |
| ИПК-6.1 Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования | Знает основные понятия теории графов, типовые методы, используемые при работе с графами, орграфами, |
| | Умеет осуществлять подбор эффективных алгоритмов для решения задач теоретического и прикладного характера из различных сфер применения теории графов |
| | Владеет математическим аппаратом теории графов |
| ИПК-6.2 Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук | Знает формулировки основополагающих утверждений, возможные сферы их приложений |
| | Умеет разработать программную реализацию выбранного алгоритма, произвести отладку программы и интерпретировать результаты ее работы |
| | Владеет методами произведения отладки программы и интерпретации результатов ее работы |
| ИПК-6.3 Применяет в профессиональной деятельности методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования | Знает основы построения компьютерных моделей на графах. |
| | Умеет строить модели объектов и понятий на основе теории графов. |
| | Владеет навыками алгоритмизации основных задач теории графов |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|-------------------------------------|---|------------------|-------------------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ЛР | |
| 1 | Основные понятия, связанные с ориентированными графами. Достижимость и компоненты. Матрицы, ассоциированные с орграфами | 10 | 2 | 2 | 6 |
| 2 | Контуры в графах. База и ядро. Упорядочивание дуг и вершин орграфа | 10 | 2 | 2 | 6 |
| 3 | Экстремальные пути на графах | 14 | 2 | 6 | 6 |
| 4 | Потоки в сетях | 14 | 2 | 6 | 6 |
| 5 | Приложения задачи о максимальном потоке | 19,8 | 2 | 4 | 13,8 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | <i>67,8</i> | <i>10</i> | <i>20</i> | <i>37,8</i> |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | |
| | Подготовка к экзамену | - | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | | | |

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор — старший преподаватель кафедры вычислительной математики и информатики И.В. Сухан.