

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Б1.В.09 Экстремальные задачи и алгоритмы на графах»

Объем трудоемкости: 3 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; отработать умения по программной реализации алгоритмов на персональном компьютере.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны овладеть навыками постановки и решения задач оптимизации на графах, предусматривающими знание адекватных алгоритмов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экстремальные задачи и алгоритмы на 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: ОПК-1, ПК-1.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	
ОПК-1.1 Знает актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики	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
ОПК-1.2 Осуществляет выбор методов решения задач фундаментальной математики	Знает основы построения компьютерных моделей на графах. Умеет строить модели объектов и понятий на основе теории графов. Владеет навыками алгоритмизации основных задач теории графов
ОПК-1.3 Владеет навыками формализации актуальных задач фундаментальной математики и применения подходящих методов их решения	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 Владеет навыками разработки программной реализации выбранного алгоритма
ПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	
ПК-1.1 Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач	Знает основные понятия теории графов и комбинаторных алгоритмов, определения и свойства математических объектов, используемых в этой

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	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
ПК-1.2 Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области	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
ПК-1.3 Самостоятельно и корректно решает стандартные задачи фундаментальной и прикладной математики	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
ПК-1.4 Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований	Знает формулировки основополагающих утверждений возможных 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

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1	Основные определения теории графов. Операции с графами. Маршруты, цепи, циклы.	8	2	2	4
2	Деревья	10	2	4	4
3	Связность. Независимость и покрытия	8	2	2	4
4	Планарность	10	2	4	4
5	Обходы в графах	8	2	2	4
6	Раскраски	12	2	6	4
7	Выявление маршрутов с заданным количеством ребер. Определение экстремальных путей на графе. Метод Шимбелла	10	2	4	4
8	Поиск кратчайшего пути в графе. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Беллмана-Мура	10	2	4	4
9	Потоки в сетях. Теорема Форда-	25,8	2	6	17,8

	Фалкерсона. Приложения задачи о максимальном потоке				
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	101,8	18	34	49,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			
	Подготовка к экзамену	-			
	Общая трудоемкость по дисциплине	108			

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

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