

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Б1.В.09 Экстремальные задачи и алгоритмы на 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; 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, 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

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

Фалкерсона. Приложения задачи о максимальном потоке				
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	69,8	18	34	17,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2			
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.