

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра
Интеллектуальные системы
управления (ИСУ_ИКИТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра
Интеллектуальные системы
управления (ИСУ_ИКИТ)

наименование кафедры

Ю.Ю. Якунин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГРАФЫ И АЛГОРИТМЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Графы и алгоритмы

Направление подготовки /
специальность 27.03.03 Системный анализ и управление
2018г.

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.03 Системный анализ и управление 2018г.

Программу
составили

Канд. техн. наук, Доцент, А.А. Даничев

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью освоения студентами данной дисциплины является изучение методов математического описания структуры разнообразных объектов, ознакомление с результатами анализа структурных свойств этих объектов, а также с алгоритмическими построениями, достигнутыми в этой области к настоящему времени.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи учебной дисциплины – приобретение и развитие знаний, умений и навыков для научно-исследовательской деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний	
Уровень 1	Владеть навыками проведения структурного анализа типовых графов
ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	
Уровень 1	Владеть структурным моделированием типовых объектов;
ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	
Уровень 1	Уметь оперировать понятиями теории графов при построении математических моделей

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математическая логика и теория алгоритмов

Дискретная математика

Информатика

Алгебра и геометрия

Методы оптимизации

Системный анализ, оптимизация и принятие решений

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины	8 (288)	3 (108)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	4 (144)	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	3 (108)	1,5 (54)	1,5 (54)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	1 (36)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия	6	0	0	18	
2	Деревья	12	54	0	18	
3	Алгоритмы	18	54	0	72	
Всего		36	108	0	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Начальные понятия теории графов	3	0	0
2	1	Маршруты, связность, расстояния	3	0	0
3	2	Основные определения	4	0	0
4	2	Поиск в глубину	4	0	0
5	2	Поиск в ширину	4	0	0
6	3	Независимые множества, клики, вершинные покрытия	6	0	0
7	3	Раскраски	6	0	0
8	3	Оптимальные каркасы	6	0	0
Всего			36	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах
--	--	--	---------------------

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Поиск в глубину. Построение DFS дерева.	26	0	0
2	2	Поиск в ширину. Построение BFS дерева	28	0	0
3	3	Перебор максимальных независимых множеств	18	0	0
4	3	Раскраска вершин	16	0	0
5	3	Задача об оптимальном каркасе. Алгоритм Прима.	20	0	0
Всего			108	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кристофидес Н., Гаврилов Г. П.	Теория графов: алгоритмический подход: перевод с английского	Москва: Мир, 1978
Л1.2	Дистель Р.	Теория графов: [учеб. пособие]	Новосибирск: Ин-т математики СО РАН, 2002
Л1.3	Мусин М. М.	Геометрические функционалы от случайных множеств и случайных графов: автореферат диссертации ... кандидата физико-математических наук	Москва: Б. и., 2009
Л1.4	Харари Ф., Гаврилов Г.П., Козырев В.П.	Теория графов	Москва: Книжный дом "Либроком", 2009

Л1.5	Оре О., Врублевская И.Н., Воробьев Н.Н.	Теория графов	Москва: Книжный дом "Либроком", 2009
Л1.6	Быкова В. В.	Комбинаторика. Теория графов: практикум на ЭВМ по дискретной математике	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 1995
Л1.7	Новиков Ф.А.	Дискретная математика для программистов: учебник для вузов.; допущено МО РФ	СПб.: Питер, 2006
Л1.8	Годунова Е.К.	Введение в теорию графов. Индивидуальные задания: учебное пособие	Москва: Прометей, 2012
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Мельникова И.В.	Теория графов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов 1 курса по направлению "Архитектура"	Красноярск: СФУ, 2012

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Отсутствуют

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Windows 7 (Программа Microsoft Imagine. Program Subscription ID: 1123cfb6-9751-4a96-af17-d42a2bc9f6fe 01.11.2018)
9.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE (Лицензионное свидетельство о предоставлении прав от 20 декабря 2007 года)

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Система электронного обучения Сибирского федерального университета (e.sfu-kras.ru), электронные информационно-справочные ресурсы научной библиотеки СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа к системе виртуальных машин; демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI. А также помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.