

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД..02 Алгоритмы и структуры данных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Направленность (профиль)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Зав.кафедрой, Кузнецов А.С.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является получение компетенций, достаточных для программной реализации различных структур данных, их описания, выполнения операций над ними, а также разработки различных алгоритмов обработки данных.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами учебной дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является формирование у выпускника формирование компетенций, необходимых и достаточных для выбора и разработки надлежащих структур данных и алгоритмов обработки данных при решении широкого спектра теоретических и практических задач. Изучение учебной дисциплины вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Способность формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследований.

Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения.

Владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации.

Умение создавать, реализовывать и анализировать алгоритмы обработки данных.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности Уметь использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности Владеть современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1509>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Классические алгоритмы обработки данных									
	1. Общие сведения об алгоритмах. Поиск образа в строке	2							
	2. Поиск образа в строке			3					
	3. Общие сведения об алгоритмах							3	
	4. Алгоритмы внутренней сортировки	2							
	5. Сортировка массивов			3					
	6. Параллельные алгоритмы							2	
	7. Алгоритмы внешней сортировки	2							
	8. Алгоритмы обработки последовательностей			3					
	9. Параллельный поиск							3	
	10. Структуры данных	2							
	11. Параллельная сортировка							3	
2. Алгоритмы обработки графов									

1. Ориентированные графы. Поиск кратчайшего пути	2							
2. Поиск кратчайшего пути в графе			3					
3. Модель абстрактной машины с параллельным прямым доступом к памяти							2	
4. Неориентированные графы. Остовные деревья минимальной стоимости	2							
5. Построение остовного дерева минимальной стоимости			3					
6. Параллельные численные алгоритмы							3	
7. Обход графов	2							
8. Алгоритмы обхода графов			3					
9. Параллельные алгоритмы на графах							8	
10. Максимальный поток в сети	2							
11. Алгоритмы нахождения максимального потока							6	
12. Современные алгоритмы обработки данных	2							
13. Методы многоатрибутивного принятия решений							6	
Всего	18		18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сиротинина Н. Ю., Удалова Ю. В. Параллельные вычислительные системы: учебное пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Царев Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 231000.62 "Программная инженерия"(Красноярск: СФУ).
3. Царев Р. Ю. Методология многоатрибутивного формирования мультиверсионного программного обеспечения сложных систем управления и обработки информации: монография(Красноярск: КрасГАУ).
4. Вирт Н., Ткачев Ф. В. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD: [учебник](Москва: ДМК Пресс).
5. Харари Ф., Гаврилов Г.П., Козырев В.П. Теория графов(Москва: Книжный дом "Либроком").
6. Масловская Л. В., Масловская О. М. Параллельные алгоритмы: учеб. пособие для студентов вузов(Одесса: Феникс).
7. Гагарина Л. Г., Колдаев В. Д. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие для студентов по специальностям: 080801 "Прикладная информатика в экономике", 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"(Москва: Финансы и статистика).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ОС Microsoft Windows или Ubuntu.
2. Microsoft Office или LibreOffice.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека СФУ - <https://bik.sfu-kras.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 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.