

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

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

27.03.04 Управление в технических системах

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Зав., 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-6: Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ОПК-6.2: формализует, предлагает и реализует алгоритмические решения в методах и средствах контроля и управления пригодные для практического применения	

1.4 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)	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.