

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

Б1.О.16 Алгоритмы и структуры данных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия

Форма обучения

заочная

Год набора

2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Царев Р.Ю.

\_\_\_\_\_  
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 |
|--|---|
| <b>ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;</b> |   |
| ОПК-6.1: Знает основные современные языки программирования, среды разработки программ и операционные системы   |   |
| ОПК-6.2: Формализует, предлагает и реализует алгоритмическое решение поставленной задачи с использованием языков программирования и современных сред разработки программ   |   |

|  |  |
|--|--|
| ОПК-6.3: Имеет навыки  |  |
| проектирования,<br>программирования и<br>тестирования программных<br>продуктов |  |

#### **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,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Сем<br>естр |   |
|---|--|-------------|---|
|   |  | 1           | 2 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b>        | <b>0,83 (30)</b>                           |             |   |
| занятия лекционного типа                          | 0,39 (14)                                  |             |   |
| практические занятия                              | 0,44 (16)                                  |             |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>        | <b>7,81 (281)</b>                          |             |   |
| курсовое проектирование (КП)                      | Нет  |             |   |
| курсовая работа (КР)                              | Нет  |             |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b> | <b>0,36 (13)</b>                           |             |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|   |  | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|---|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п  | Модули, темы (разделы) дисциплины                      | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|   |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|   |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Классические алгоритмы обработки данных</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Общие сведения об алгоритмах. Поиск образа в строке | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 2. Поиск образа в строке                               |                                |                          | 4   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 3. Общие сведения об алгоритмах                        |                                |                          |   |                          |  |                          | 20                                  |                          |
|   | 4. Алгоритмы внутренней сортировки                     | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 5. Сортировка массивов                                 |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 6. Параллельные алгоритмы                              |                                |                          |   |                          |  |                          | 30                                  |                          |
|   | 7. Алгоритмы внешней сортировки                        | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 8. Алгоритмы обработки последовательностей             |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 9. Параллельный поиск                                  |                                |                          |   |                          |  |                          | 36                                  |                          |
|   | 10. Структуры данных                                   | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 11. Параллельная сортировка                            |                                |                          |   |                          |  |                          | 40                                  |                          |
| <b>2. Алгоритмы обработки графов</b>              |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |    |  |    |  |  |  |     |  |
|--|----|--|----|--|--|--|-----|--|
| 1. Ориентированные графы. Поиск кратчайшего пути                     | 2  |  |    |  |  |  |     |  |
| 2. Поиск кратчайшего пути в графе                                    |    |  | 4  |  |  |  |     |  |
| 3. Модель абстрактной машины с параллельным прямым доступом к памяти |    |  |    |  |  |  | 32  |  |
| 4. Неориентированные графы. Остовные деревья минимальной стоимости   | 2  |  |    |  |  |  |     |  |
| 5. Построение остовного дерева минимальной стоимости                 |    |  | 2  |  |  |  |     |  |
| 6. Параллельные численные алгоритмы                                  |    |  |    |  |  |  | 32  |  |
| 7. Обход графов  | 2  |  |    |  |  |  |     |  |
| 8. Алгоритмы обхода графов   |    |  | 2  |  |  |  |     |  |
| 9. Параллельные алгоритмы на графах                                  |    |  |    |  |  |  | 32  |  |
| 10. Максимальный поток в сети  | 1  |  |    |  |  |  |     |  |
| 11. Алгоритмы нахождения максимального потока                        |    |  |    |  |  |  | 28  |  |
| 12. Современные алгоритмы обработки данных                           | 1  |  |    |  |  |  |     |  |
| 13. Методы многоатрибутивного принятия решений                       |    |  |    |  |  |  | 31  |  |
| Всего  | 14 |  | 16 |  |  |  | 281 |  |

## **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. Microsoft Windows (XP и более поздние версии данной ОС),
2. Microsoft Visual Studio,
3. Microsoft Word.

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

1. Информационные справочные системы не требуются.

## **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.