

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

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Старший преподаватель, Воронов В.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 алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; | |
| ОПК-6.2: Формализует, предлагает и реализует алгоритмическое решение поставленной задачи с использованием языков программирования и современных сред разработки программ | Знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности Умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности Владеет 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=32049>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,5 (90) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

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. Алгоритмы обработки данных | | | | | | | | | |
| | 1. Ведение. Асимптотика алгоритмов | 2 | | | | | | | |
| | 2. Линейные структуры данных | 2 | | | | | | | |
| | 3. Алгоритмы поиска подстроки в строке | 2 | | | | | | | |
| | 4. Деревья | 2 | | | | | | | |
| | 5. Графы | 2 | | | | | | | |
| | 6. Алгоритмы на графах | 2 | | | | | | | |
| | 7. Алгоритмы сортировки | 2 | | | | | | | |
| | 8. Алгоритмы внешней сортировки | 2 | | | | | | | |
| | 9. NP-сложные задачи и эвристические алгоритмы | 2 | | | | | | | |
| | 10. Простые структуры данных | | | 6 | | | | | |
| | 11. Поиск подстроки в строке | | | 6 | | | | | |
| | 12. Деревья | | | 8 | | | | | |
| | 13. Алгоритмы сортировки | | | 8 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 14. NP-сложные задачи | | | 8 | | | | | |
| 15. Асимптотика алгоритмов | | | | | | | 5 | |
| 16. Линейные структуры данных | | | | | | | 10 | |
| 17. Алгоритмы поиска подстроки в строке | | | | | | | 15 | |
| 18. Деревья | | | | | | | 15 | |
| 19. Графы | | | | | | | 20 | |
| 20. Алгоритмы сортировки | | | | | | | 10 | |
| 21. NP-сложные задачи | | | | | | | 15 | |
| Всего | 18 | | 36 | | | | 90 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К., Красиков И. В., Орехова Н. А., Романов В. Н., Красикова И. В. Алгоритмы: построение и анализ: [учебник](Москва: Вильямс).
2. Вирт Н., Подшивалов Д. Б. Алгоритмы и структуры данных: пер. с англ. (Санкт-Петербург: Невский Диалект).
3. Макконнелл Дж. Анализ алгоритмов. Активный обучающий подход: учеб. пособие(Москва: Техносфера).

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. VS Code,
4. Microsoft Word.

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

1. Научная библиотека СФУ 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.