

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое  
Частное образовательное учреждение высшего образования  
«АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ»  
(г. Краснодар)**

**Факультет информатики и вычислительной техники  
Кафедра математики и вычислительной техники**



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМС,  
проректор по учебной работе,  
профессор

Н.Н. Павелко

16 апреля 2018г.

**Б1.Б.21**  
**АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**  
рабочая программа учебной дисциплины для студентов  
направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия  
Направленность (профиль) программы:  
«Информационно-вычислительные системы»  
Квалификация (степень выпускника) бакалавр

**г. Краснодар  
2018**

Рабочая программа составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата)», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 229

Составитель \_\_\_\_\_  В.В. Бужан

Согласовано:

Проректор по качеству, доцент



К.В. Писаренко

Рецензенты:

Левченко В.И., к.т.н., доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов КубГТУ

Суриков А.И., директор ООО «1С-КОНСОЛЬ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики и вычислительной техники от 19.03.2018 г., протокол №8

Зав. кафедрой математики и вычислительной техники, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_



Н.С.Нестерова

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического совета Академии от 16.04.2018 г., протокол №8.

## 1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины учебного плана направления подготовки бакалавриата 09.03.04, изучение которых необходимо для усвоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»:

- «Информатика и программирование».

Последующие дисциплины учебного плана направления подготовки бакалавриата 09.03.04, изучение которых базируется на знаниях настоящей дисциплины:

- «Программная инженерия»;
- «Информационные системы и технологии»
- «Операционные системы»;
- «Базы данных»;
- «Системное программирование»;
- «Логическое программирование»;
- «Интеллектуальные информационные системы».

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в базовую часть учебного плана подготовки по направлению 09.03.04 - Программная инженерия.

## 2 Особенности реализации дисциплины

При реализации дисциплины применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для поддержки самостоятельной работы обучающихся путём предоставления доступа к электронным программно-методическим комплексам дисциплин.

URL-адрес электронного обучающего ресурса по дисциплине: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

ОПК -4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК – 2 владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

## 4 Содержание дисциплины

Вид учебной работы и формы контроля	Очная форма	
	всего	курс, семестр
Общая трудоемкость дисциплины	3	3 сем.

- в зачетных единицах	108	
- в часах		
Аудиторные занятия, часов:	48	3 сем.
- лекции	16	3 сем.
- практические (ПЗ)	32	
- лабораторные (ЛР)		3 сем.
Самостоятельная работа, часов:	62	3 сем.
- курсовой проект (работа)	30	3 сем.
- прочие виды	30	3 сем.
Зачет	+	
Экзамен		

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
1	Линейные структуры данных	*		*
2	Нелинейные структуры данных	*		*
3	Поиск	*		*
4	Поиск и нелинейные структуры данных	*		*
5	Сортировка	*		*
6	Алгоритмы на графах	*		*

#### 4.2 Содержание лекций

Таблица 3

№ раздела дисциплины	Наименование раздела, подраздела и их содержание	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	<p><b>Линейные структуры данных</b></p> <p>1.1. Абстрактные типы данных.  1.2. АД «список».  1.3. Способы реализации АД «списка».  1.4. АД «стек» и способы его реализации.  1.5. АД «очередь» и способы его реализации.  1.6. АД «дек» и способы его реализации.  1.7. АД «отображение» и способы его реализации.</p>	10	
2	<p><b>Нелинейные структуры данных</b></p> <p>2.1. Статические и динамические структуры данных.  2.2. Линейные и нелинейные структуры данных  2.3. Иерархические структуры данных  2.4. АД «дерево» и способы его реализации. Часть 1.  2.5. АД «дерево» и способы его реализации. Часть 2.</p>	6	

3	<p style="text-align: center;"><b>Поиск</b></p> <p>3.1. Что такое поиск. Последовательный поиск.  3.2. Индексно-последовательный поиск.  3.3. Эффективность поисков и их оптимизация.  3.4. Бинарный поиск. Использование «деревьев» в задачах поиска.  3.5. Оптимальное «дерево» поиска.</p>	6	
4	<p style="text-align: center;"><b>Поиск и нелинейные структуры данных</b></p> <p>4.1. Хеширование.  4.2. Поиск и кодирование данных. Исчерпывающий поиск.  4.3. Что такое АД «файл». Способы формирования «файла». Часть 1.  4.4. Способы формирования «файла». Часть 2.</p>	4	
5	<p style="text-align: center;"><b>Сортировка</b></p> <p>5.1. Сортировка. Необходимые определения и классификация сортировок. Их эффективность.  5.2. Сортировки прямого включения, выбора, обмена.  5.3. Улучшенные методы сортировки. Быстрая сортировка. Её эффективность. Часть 1.  5.4. Улучшенные методы сортировки. Сортировка Шелла. Её эффективность. Часть 1.  5.5. Улучшенные методы сортировки. Пирамидальная сортировка. Её эффективность. Часть 3.</p>	6	
6	<p style="text-align: center;"><b>Алгоритмы на графах</b></p> <p>6.1. Ориентированные графы.  6.2. Неориентированные графы  6.3. Алгоритмы на графах.</p>	4	
ИТОГО		36	

#### 4.3 Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4 Лабораторные работы

Таблица 4

№ раздела дисциплины	№ и наименование лабораторной работы	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	<a href="#">№1. Представление и реализация АД «список».</a>	6	
	<a href="#">№2. Представление и реализация АД «стек», «очередь», «двусвязный список».</a>	6	
2	<a href="#">№3. Представление и реализация АД «дерево».</a>	4	
3	<a href="#">№4. Представление и реализация</a>	4	

	<u>«бинарного дерева».</u>		
4	<u>№5. Изучение АД «словарь», «файл» и «нагруженное дерево».</u>	4	
5	<u>№6. Исследование сортировок различных типов.</u>	4	
	<u>№7. Определение эффективности и сложности исследуемых алгоритмов.</u>	4	
6	<u>№8. Исследование алгоритмов на графах.</u>	4	
<b>ИТОГО</b>		36	

## 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная, дополнительная и нормативная литература

#### Основная

1. Задачник по программированию. Учеб. пособие / А.Г. Мурлин, В.А. Мурлина, М.В. Янаева; Кубан. гос. технол. ун-т. - Краснодар: Изд. КубГТУ, 2014. - 267 с.
2. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с.
4. Игошин В.И. Теория алгоритмов: учеб. пособие.- М.: ИНФРА-М, 2014.-318 с.

#### Дополнительная

- 1.Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов.- СПб.: Питер, 2009. - 432 с.
2. Информатика. Базовый курс: учеб. для вузов для бакалавров и спец. / [С.В. Симонович и др.]; Под ред. Симоновича С.В. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2012. - 639 с.
3. Лойко В.И., Попова О.Б. Алгоритмы и структуры данных ЭИС: учебное пособие/ Кубан. гос. технол. ун-т. - Краснодар: Издание КубГТУ, 2007. - 169с.
- 4.
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 272 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1261](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1261)
- 6.

#### Нормативная

6. **СО 153-34.11.409-92** Типовые алгоритмы автоматизированной обработки экспериментальных данных метрологической аттестации и поверки измерительных каналов ИИС.
7. **ГОСТ Р 56216-2014/ISO/TS 8000-311:2012** Качество данных. Часть 311. Руководство по применению качества данных при описании продукции.
8. [ГОСТ 19.701-90 \(ИСО 5807-85\) Единая система программной документации \(ЕСПД\). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.](#)
9. [ГОСТ 28147-89 Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования.](#)
10. [ГОСТ 19.005-85 Единая система программной документации \(ЕСПД\). Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения.](#)

11. МИ 2174-91 ГСИ Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения.

## 6.2 Средства обеспечения усвоения дисциплины

### 6.2.1 Учебно-методическая документация по дисциплине

1. Алгоритмы и структуры данных: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направлений:  
09.03.3 Прикладная информатика; 09.03.04 Программная инженерия / Сост.: О.Б. Попова; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф. информационных систем и программирования. - Краснодар, 2015. - 96 с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).
2. Алгоритмы и структуры данных: методические указания по самостоятельной работе студентов всех форм обучения направлений: 09.03.03 Прикладная информатика; 09.03.04 Программная инженерия / Сост.: О.Б. Попова; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф. информационных систем и программирования. - Краснодар, 2015. - 22 с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).
3. Алгоритмы и структуры данных: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения направлений: 09.03.03 Прикладная информатика; 09.03.04 Программная инженерия / Сост.: О.Б. Попова; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф. информационных систем и программирования. - Краснодар, 2015. - 35 с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

9

### 6.2.2 Перечень программного обеспечения

- Операционная система Microsoft Windows.
- Пакет Microsoft Office (MS Word, MS Access, MS PowerPoint).
- Браузер Internet Explorer.
- Среда программирования Visual Studio .Net.
- CASE - средства (BPwin, Rational Rose enterprise)

Интернет-ресурсы:

-<http://docs.cntd.ru/search>

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Компьютерные учебные классы (K188, K191 - 194).
- Комплект мультимедийной проекционной аппаратуры для проектирования мультимедийных слайдов на лекциях и лабораторных работах.

## 8 Оценочные средства по дисциплине

Оценочные средства включены в ПМК дисциплины.