

Аннотация по дисциплине

Б1.Б.15 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

Направление подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

профиль «Технология программирования»

Курс __1__ Семестр 2

Объем трудоемкости: 6 зачетные единицы (216 часа, из них – 125 часов аудиторной нагрузки: лекций 68 ч., лабораторных 50ч., КСР 6 ч., 56 ч. самостоятельной работы, 0,5 ч - ИКР)

Цель дисциплины: изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

Задачи дисциплины:

- Сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных.
- Заложить в основу конструирования и использования сложных (динамических) структур данных модель (парадигму) абстрактного типа данных (спецификация+представление+реализация).
- Сформировать представления и знания об основных классах алгоритмов (исчерпывающий поиск, быстрый поиск, сортировки, алгоритмы на графах и т.п.), используемых в них структурах данных и общих схемах решения задач на их основе.
- Научить реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования (Си)
- Сформировать представления и знания об анализе сложности алгоритмов и программ.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Теория автоматов и формальных грамматик», «Технология разработки программного обеспечения». Данная дисциплина позволяет заложить основу для изучения программистских дисциплин профессионального цикла, предшествует таким дисциплинам как «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Технология разработки программного обеспечения». Является логически связанной с математическими дисциплинами, рассматривает объекты таких дисциплин как «Теория автоматов и формальных грамматик» с точки зрения программирования.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий программирования	1) проблемы и направления развития технологий программирования 2) основные методы разработки машинных	6) анализировать проблемы и направления развития технологий программирования ; 7) разрабатывать алгоритмы, используя	13) методами развития технологий программирования 14) методами и приемами построения алгоритмов, выбирая

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, основные задачи анализа алгоритмов; 3) основные машинные алгоритмы и характеристик и их сложности для типовых задач, часто встречающихся и ставших «классическими» в области информатики и программирования. 4) основы концепций, синтаксической и семантической организации, методов использования современных языков программирования 5) парадигмы и методологии программирования, особенности языков программирования общего и специального назначения.	изложенные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов, выбирая подходящие структуры данных для представления информационных объектов; 8) доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристик и его сложности; 9) реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языков программирования высокого уровня (например, на Турбо Паскале); 10) экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы. 11) выполнять разработку алгоритмических и программных решений в области прикладного	подходящие структуры данных для представления информационных объектов; 15) способам и определения корректности составленных алгоритмов и оценки их основных характеристик сложности. 16) методами и базовыми алгоритмами обработки информационных структур данных; 17) методологии управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				программирования; 12) применять на практике приобретенный опыт деятельности по разработке программ на языке программирования Си, в частности, иметь опыт разработки алгоритмов, описания структур данных, описания основных базовых конструкций, программирования на языке высокого уровня, работы в различных средах программирования;	

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа контроль
			Л	ЛР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Алгоритмы обработки данных. Методы разработки алгоритмов.	34	10	8	10	6
2.	Алгоритмы обработки данных. Алгоритмы поиска.	34	10	8	10	6
3.	Алгоритмы обработки данных. Алгоритмы кодирования (сжатия) данных.	50	26	8	10	6
4.	Алгоритмы обработки данных. Алгоритмы сортировки.	48	14	16	10	8
5.	Структуры данных. Алгоритмы на графах.	34	8	8	10	8
	Обзор изученного материала и прием зачета	9,5	-	2	5,8	1,7
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	216	68	50	55,8	35,7

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены
Образовательные технологии.

Применяются следующие образовательные технологии.

Проблемные лекции «Алгоритмы быстрой сортировки», «Эффективный поиск кратчайшего пути в ориентированном графе».

На лабораторных занятиях используется метод малых групп, разбор практических задач и кейсов, технология фасетного построения учебных задач.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Вид аттестации: зачет, экзамен

Основная литература

1. Седжвик, Р. Алгоритмы на C++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>
2. Сеницын, С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка C / С.В. Сеницын, О.И. Хлыткиев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 212 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429186>
3. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>
4. Лубашева, Т.В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т.В. Лубашева, Б.А. Железко. - Минск : РИПО, 2016. - 378 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-625-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632>
5. Окулов, С.М. Абстрактные типы данных [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 253 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84085>. — Загл. с экрана.
6. Серебряков, В.А. Теория и реализация языков программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Серебряков. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5294>. — Загл. с экрана.
7. Зюзьков, В.М. Программирование : учебное пособие / В.М. Зюзьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 186 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4332-0141-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480616> (25.09.2018).

Автор доцент кафедры информационных технологий КубГУ, к.п.н., Добровольская Н.Ю.