

Аннотация к дисциплине

Б1.О.16 «КОНСТРУИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ И СТРУКТУР ДАННЫХ»

академический бакалавриат

Курс 2 Семестр 3 и 4 Количество з.е. 11 (396 часов, из них – 229 часа аудиторной нагрузки: лекционных 84 ч., практических 136 ч., иной контактной работы 1,0 ч., 86,6 часа самостоятельной работы, 6 часов КСР)

Цель дисциплины: изучение методов построения и исследования алгоритмов решения различных задач, являющихся объектами фундаментальной информатики и информационных технологий, а также методов разработки сложных структур данных, используемых для представления этих объектов в памяти электронно-вычислительных машин, систем и сетей.

Задачи дисциплины:

Изучение алгоритмических стратегий. Изучение методов анализа временной и емкостной сложности алгоритмов и данных. Овладение языком программирования C++.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Конструирование алгоритмов и структур данных» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Она опирается на знание дисциплин

«Дискретная математика», «Основы программирования», «Организация вычислительных систем». Знания, полученные при изучении дисциплины «Конструирование алгоритмов и структур данных», необходимы для успешного освоения дисциплины «Теория алгоритмов и вычислительных процессов», используются в «Парадигмы программирования», «Введение в теорию параллельных алгоритмов».

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ	Знает: принципы и технологии объектно-ориентированного программирования, основные подходы к разработке программных продуктов, методы проектирования баз данных (БД); Умеет: разрабатывать прикладное программное обеспечение (ПО); проектировать БД в заданной предметной области. Владеет: понятийным аппаратом в области разработки ПО
ОПК-2.2. Знает особенности языков программирования, теорию алгоритмов, умеет составлять программы	Знает: синтаксис и семантику и семиотику языка C#; основные виды структур данных; основные модели данных. Умеет: выделять и классифицировать информационные потоки; программировать структуры данных разных типов; применять методы реляционной алгебры для манипулирования данными. Владеет: навыками разработки ПО; навыками программирования структур данных разных типов; методами и технологиями построения, сопровождения и модификации баз данных в соответствии с нуждами конечного пользователя.
ОПК-2.3. Имеет практический опыт	Знает: принципы объектно-ориентированного анализа,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций	язык UML, принципы интеграции компонентов ПО Умеет: анализировать предметную область, строить канонические диаграммы UML; программировать графические объекты и графический пользовательский интерфейс. Владеет: принципами объектно-ориентированного проектирования на языке UML, технологиями тестирования и интеграции ПО.
ПК-1. Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии	
ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, имеет научные знания в теории информационных систем	Знает: принципы построения структур данных при помощи классов, составление и миграцией методов между классами Умеет: решать проблемы верификации и валидации ПО; тестировать ПО, выполнять рефакторинг Владеет: навыками переработки кода
ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности	Знает: основы исследования-разработки применительно к конструированию алгоритмов и структур данных; Умеет: разрабатывать прикладное ПО; Владеет: навыками микропроектирования, макропроектирования, предметно-ориентированного проектирования ПО
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий	Знает: основы исследования-разработки применительно к конструированию алгоритмов и структур данных; Умеет: проводить исследование ПО и его последовательное развитие Владеет: навыками исследовательской деятельности

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в III и IV семестрах (очная форма обучения)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	
III семестр. Объектно-ориентированное программирование структур данных на языке C#						
1.	Алгоритмизация и программирование структур данных	10	2	0,5	4	4
2.	Основные принципы и технологии программирования	10	2		4	4
3.	Объектно-ориентированное программирование (ООП)	10	2		4	4
4.	Язык программирования C# и технология .NET Framework	10	2	0,5	4	4
5.	Язык программирования C#	12	4		4	4
6.	Обработка исключений в C#.	12	4		4	4
7.	Классы и объекты в C#	12	4		4	4
8.	Механизмы наследования	14	4		6	4
9.	Интерфейсы	14	4	0,5	6	4

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	СРС
10.	Классы-коллекции.	14	4		6	4
11.	Перегрузка операций	12	4		4	4
12.	Делегаты и события	12	4		4	4
13.	Windows Forms	14	4	0,5	6	4
14.	Обеспечение качества ПО	14	4		6	4
15.	Унифицированный язык моделирования UML.	9,8	4	–	2	3,8
ИТОГО по разделам дисциплины в III семестре		179,7	52	2	68	57,8
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине в III семестре		216				
IV семестр. Конструирование баз данных						
16.	Введение в базы данных (БД).	8,4	2	0,4	4	2
17.	Моделирование данных	10,3	2	0,3	6	2
18.	Теория нормальных форм	12,3	4	0,3	6	2
19.	Операции над данными в реляционной модели	12,3	4	0,3	6	2
20.	Введение в MS SQL	10,3	2	0,3	6	2
21.	Подмножество языка SQL-DML. Команды модификации данных.	10,3	2	0,3	6	2
22.	Представления и курсоры	8,3	2	0,3	4	2
23.	Хранимые процедуры (Stored Procedure)	10,3	2	0,3	6	2
24.	Триггеры	12,3	4	0,3	6	2
25.	Подмножества языка SQL-TCL. И SQL-DCL	8,3	2	0,3	4	2
26.	Программирование обработки данных на языке C#	12,3	4	0,3	6	2
27.	Трехуровневая архитектура организации БД	9,3	2	0,3	4	3
28.	Постреляционные СУБД	10,1	2	0,3	4	3,8
ИТОГО по разделам дисциплины в IV семестре		134,8	34	4	68	28,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		44,7				
Общая трудоемкость по дисциплине в IV семестре		180				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрен

Вид аттестации: экзамен и зачет в 3 и 4 семестрах.

Основная литература:

1. Королев Л.Н., Миков А.И. Информатика. Введение в компьютерные науки: учебник для студентов вузов. – М.: Абрис, 2012. - 367 с. (112 экз. в библиотеке КубГУ).
2. Зюзьков, В.М. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / В.М. Зюзьков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2015. - 236 с. - ISBN 978-5-4332-0197-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480935>

Автор Полетайкин А.Н.. – доцент, канд. технических наук