

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Вычислительной математики и кибернетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритмы и структуры данных

Уровень подготовки: высшее образование – академ. бакалавриат

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная

Уфа 2015

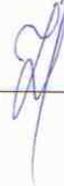
Исполнители:

доц. каф. ВМиК
должность


подпись

Верхотурова Г.Н.
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой ВМиК, проф. _____



Н.И. Юсупова

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» является дисциплиной базовой вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 229.

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области основных принципов и методов разработки нетривиальных программ с использованием данных, имеющих сложную структуру, изучение линейных и нелинейных структур данных, их представление в памяти компьютера, методов организации и обработки данных, освоение эффективных алгоритмов, оперирующих со структурами, анализ сложности и эффективности алгоритмов.

Задачи:

- Ознакомление с общими сведениями об алгоритмах и структурах данных.
- Изучение фундаментальных структур данных, их представления, основных операций над ними и алгоритмов их реализации.
- Ознакомление с основными алгоритмами, применяемыми при решении задач, связанных со структурами.
- Подробное рассмотрение способов представления графов и алгоритмов для работы с графами.
- Ознакомление с основными положениями теории NP-полных задач.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта	ПК-16	- основы алгоритмизации основных типов вычислительных процессов и современные методы практического программирования при решении поставленных задач; - основные технологии программирования; - основные положения теории	- применять полученные знания по основам информатики и программирования при решении практических задач, связанных с разработкой программного обеспечения; - осуществлять рациональный выбор структур данных и алгоритмов для реализации конкретной практической задачи;	- методами и инструментальными средствами разработки программ; - профессиональными методами оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения

			сложности алгоритмов	- осуществлять оценку временной и пространственной составляющих сложности программного обеспечения по управляющим структурам и с помощью контрольных замеров	
--	--	--	----------------------	--	--

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	3 семестр	Всего
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
КСР	5	5
Курсовая проект работа (КР)		
Расчетно - графическая работа (РГР)	9	9
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	73	73
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Подготовка и сдача зачета		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		4	5	6	КСР				
1.	Введение. Классификация структур данных.	2				4	6	Р.6.1. №1	лекция классическая
2.	Фундаментальные и усложненные структуры.	4		2		5	11	Р.6.1. №1	контекстное обучение
3.	Хеш – таблицы.	2	2	4	1	4	13	Р.6.1. №1	обучение на основе опыта
4.	Иерархические структуры данных: деревья.	2				5	7	Р.6.1. №1	лекция классическая
5.	Алгоритмы обхода дерева, вставки вершины в дерево и удаление из дерева.	2	2	4	1	5	14	Р.6.1. №1	обучение на основе опыта
6.	Графы. Машинное представление.	2		2		4	8	Р.6.1. №1	лекция классическая
7.	Графы. Алгоритмы прохождения графов.	2		6	1	6	15	Р.6.1. №1	лекция классическая
8.	Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения эйлерова цикла.	2		4	1	8	15	Р.6.1. №1	обучение на основе опыта
9.	Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения всех гамильтоновых циклов в графе.	2				6	8	Р.6.2. №1	лекция классическая
10.	Алгоритмы на графах. Алгоритмы нахождения остова минимального веса.	2	2			6	10	Р.6.1. №1	обучение на основе опыта
11.	Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения кратчайшего расстояния.	2	2	4	1	6	15	Р.6.1. №1	обучение на основе опыта
12.	Эффективность алгоритмов и её составляющие. Алгоритмы и их сложность.	1	1	2		6	10	Р.6.2. №1	контекстное обучение
13.	Полиномиальные алгоритмы и труднорешаемые задачи. Теория NP-полных задач.	1				4	5	Р.6.2. №1	проблемное обучение

14.	Методы решения NP-полных задач.	2	1			4	7	Р.6.2. №1	проблемное обучение
	<i>Итого:</i>	28	10	28	5	73	180		

**Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы, раздел (например, Р 6.1 №1, гл.3)*

***Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.*

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Построение хеш - таблиц. Хеш-функции. Методы разрешения коллизий.	4
2	4, 5	Реализация различных алгоритмов обхода, поиска, вставки и исключения элементов для бинарных деревьев.	4
3	6, 7	Реализация алгоритмов прохождения графов: перенумеровать заданный граф согласно обхода графа в глубину.	4
4	6, 7	Реализация алгоритмов прохождения графов: перенумеровать заданный граф согласно обхода графа в ширину.	4
5	6, 8	Нахождение эйлера цикла в заданном графе.	4
6	11, 12	Нахождение кратчайшего расстояния между двумя заданными вершинами графа с помощью алгоритма Дейкстры.	4
7	6, 11	Нахождение пути, соответствующего кратчайшему расстоянию между двумя заданными вершинами графа.	4

Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Построение хеш – таблицы. Хеш-функции. Методы разрешения конфликтов.	2
2	4, 5	Построение деревьев. Бинарные деревья: идеально сбалансированное, поисковое, сбалансированное	2
3	10	Алгоритмы на графах. Алгоритмы нахождения остова минимального веса: алгоритм Прима, алгоритм Крускала.	2
4	11	Алгоритмы на графах. Нахождение кратчайших расстояний.	2
5	14	Алгоритмы с возвратом. Метод ветвей и границ.	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) Основная литература

6.1.1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс]: [учебное пособие при обучении программистов, начиная со старшеклассников в профильном обучении, а также подходит для систематического самообразования] / Никлаус Вирт; пер. с англ. под ред. Ф. В. Ткачева - Москва: ДМК Пресс, 2010 - 272 с.

Дополнительная литература

6.2.1. Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms / Т. Кормен [и др.]; пер. с англ. И. В. Красикова, Н. А. Ореховой, В. Н. Романова, под ред. И. В. Красикова - Москва [и др.]: Вильямс, 2011 - 1296 с.

6.2.2. Алексеев В. Е. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений: [учебник для студентов, обучающихся по специальности 010200 - Прикладная математика и информатика и по направлению 510200 - Прикладная математика и информатика] / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов - Москва: Интернет-Университет информационных технологий, 2011 - 320 с.

6.2.3. Кормен Т. Х. Алгоритмы: вводный курс : пер. с англ. / Томас Х. Кормен - Москва [и др.]: Вильямс, 2014 - 208 с.

6.2.4. Лафоре Р. Структуры данных и алгоритмы в Java / Р. Лафоре - Санкт-Петербург [и др.]: Питер Пресс, 2014 - 704 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Методические указания к лабораторным занятиям

1. М.А.Верхотуров, Г.Н. Верхотурова. Структуры данных и алгоритмы./ Методические указания. - Уфа : УГАТУ, 2002, с.34.

Методические указания к расчетно-графической работе и другим видам самостоятельной работы

1. Г.Н. Верхотурова Методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» (электр. вариант).

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории университета для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы, в том числе лекционные аудитории с современными средствами демонстрации 9-103, 9-202, 6-415, 6-416. Учебные лаборатории, обеспечивающие реализацию ОПОП ВО 6-313,6-409,6-413,6-414,6-417,6-419.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.