

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**

« Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных»

Уровень подготовки
высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

Доцент, к.т.н.

должность

подпись

Г.Н.Верхотурова

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой ВМиК

личная подпись

Н.И.Юсупова

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» является дисциплиной базовой части ОПОП по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 222.

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.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	Базовый	Программирование Дискретная математика Математическая логика и теория алгоритмов
	способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений	ОПК-7	Базовый	Программирование

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
	Способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	Базовый	Компьютерное моделирование
	Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3	Базовый	Компьютерная обработка экспериментальных данных. Методы и средства защиты информации.

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 к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	- основные положения теории сложности алгоритмов	- осуществлять оценку временной и пространственной сложности программного обеспечения по управляющим структурам и с помощью контрольных замеров	- профессиональными методами оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения
	Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3	- основы алгоритмизации основных типов вычислительных процессов и современные методы практического программирования при решении поставленных задач; - основные технологии программирования;	- 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;

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1.	Введение. Классификация структур данных.
2.	Фундаментальные и усложненные структуры.
3.	Хеш – таблицы.
4.	Иерархические структуры данных: бинарные деревья. Алгоритмы обхода дерева, вставки вершины в дерево и удаление из дерева.
5.	Иерархические структуры данных: сильноветвящиеся деревья. Алгоритмы обхода дерева, вставки вершины в дерево и удаление из дерева.
6.	Графы. Машинное представление.
7.	Графы. Алгоритмы прохождения графов.
8.	Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения эйлерова цикла.
9.	Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения всех гамильтоновых циклов в графе.
10.	Алгоритмы на графах. Алгоритмы нахождения остова минимального веса.
11.	Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения кратчайшего расстояния.
12.	Эффективность алгоритмов и её составляющие. Алгоритмы и их сложность.
13.	Полиномиальные алгоритмы и труднорешаемые задачи. Теория NP-полных задач.
14.	Методы решения NP-полных задач.
15.	Алгоритмы с возвратом. Метод ветвей и границ.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.