

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ВМиК

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных»

Направление подготовки
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Профиль
Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

УФА 2020

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» является дисциплиной базовой части учебного плана 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 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 809.

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	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Принципы сбора, отбора и обобщения информации	Соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

	задач				
2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	Определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
3	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	Использовать базовые знания в профессиональной деятельности	Навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

4	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Использовать математический аппарат в профессиональной деятельности	Навыками применения данного математического аппарата при решении конкретных задач
---	---	-------------------------------	---	---	---

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1.	Введение. Классификация структур данных.
2.	Фундаментальные и усложненные структуры.
3.	Линейные структуры с индексным доступом. 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, В-дерево. Алгоритмы обхода дерева, вставки вершины в дерево и удаление из дерева.
6.	Групповые структуры данных: графы. Способы машинного представления графов.
7.	Графы. Алгоритмы прохождения графов.
8.	Алгоритмы на графах. Алгоритм нахождения эйлера 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.

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.

Автор (составитель) доцент, к.т.н., доцент / Верхотурова Г.Н. /
должность, уч. степень, уч. звание Фамилия И.О.