

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Структуры и алгоритмы обработки данных»

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» являются изучение студентами назначения и основных компонентов систем управления базами данных; освоение реляционной алгебры и языка SQL; получение представления об уровнях представления баз данных и основных моделях данных; изучение способов проектирования реляционной базы данных; рассмотрение методов моделирования структур данных.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение студентами назначения и основных структур данных и алгоритмов их обработки;
- освоение методов сортировки, включения и удаления элементов;
- изучение способов нормализации реляционной структуры;
- рассмотрение методов моделирования структур данных.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-технологическая деятельность:

- сбор и анализ исходных данных выбора подходящей структуры данных и для решения конкретной задачи;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартного программного обеспечения для получения математических моделей структур данных и процессов их обработки;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на международных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Структуры и алгоритмы обработки данных" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и выполнения курсового проекта. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 36 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (36 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (81 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Тема: Типы данных; Основные структуры данных; Элементарные структуры данных.

Тема: Простые структуры данных; Сложные структуры данных, реализованные в языках программирования;

Тема: Зависимость структуры данных от решаемой задачи.

РАЗДЕЛ 2

ЛИНЕЙНЫЕ СПИСКИ

Тема: Определение линейного списка; Операции над линейными списками; Стек; Очередь; Дек.

Тема: Принципы распределения памяти; Реализация линейных списков при последовательном и связном распределении памяти; выполнение и защита лабораторных работ №1-2

Тема: Работа с несколькими списками в едином адресном пространстве; Примеры программной реализации.

РАЗДЕЛ 3

МНОГОМЕРНЫЕ И ЦИКЛИЧЕСКИЕ СПИСКИ

Тема: Многосвязные списки. Двухнаправленные списки. Особенности реализации. Включение и исключение элементов в многосвязных списках.

Тема: Многомерные списки. Формат элемента. Особенности программной реализации. Оптимизация структуры. Применение многомерных списков.

Тема: Циклические списки. Особенности реализации. Операции над циклическими списками. Проблема определения начала блока информации

РАЗДЕЛ 4

ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Тема: Основные понятия. Определение бинарного дерева. Формат элемента. Порядок обхода бинарного дерева. Прошитые деревья. Рекурсивная процедура обхода дерева. выполнение и защита лабораторных работ №3-4

Тема: Дерево поиска. Понятие дерева поиска. Бинарное дерево поиска. Включение элементов в бинарное дерева поиска. Удаление элементов бинарного дерева.

Тема: Сбалансированные деревья. Сбалансированное дерево. АВЛ – деревья. Алгоритмы балансировки АВЛ-деревьев. Красно-черные деревья. Вращение красно-черного дерева.

РАЗДЕЛ 5

СЕТЕВЫЕ И РЕЛЯЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ

Тема: Введение в сетевые структуры. Основные понятия. Свойства. Операции над сетевыми структурами. Выбор точек входа в сеть. Навигация по сетевым структурам.

Тема: Особенности программной реализации сетевых структур. Примеры программ. Достоинства и недостатки. Применение сетевых структур.

Тема: Понятия «отношение», «кортеж», «атрибут». Определение реляционной базы данных. Выбор структуры данных.

РАЗДЕЛ 6

ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ

Тема: Прикладные алгоритмы. Методы проектирования алгоритмов. Модели вычислений. Временные и емкостные сложности алгоритмов

Тема: Алгоритмы сортировки. Классификация методов сортировки. Сортировка вставками. Сортировка выбором. Обменная сортировка.

Тема: Сортировка слиянием. Распределяющие сортировки. Применение иерархических структур для сортировки. Основные алгоритмы поиска.

РАЗДЕЛ 7

Итоговая аттестация