

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
безопасность»

Автор Голдовский Яков Михайлович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Структуры и алгоритмы обработки данных»

Направление подготовки:	<u>10.03.01 – Информационная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	---

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 создания и модификации базы 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.

Экспериментально-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.

Эксплуатационная деятельность:

- установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований;
- администрирование подсистем информационной безопасности объекта, участие в проведении аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации и аудите информационной безопасности автоматизированных систем;

Организационно-управленческая деятельность

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск рациональных решений при разработке средств защиты информации с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения;

- осуществление правового, организационного и технического обеспечения защиты информации;

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:

ПСК-1.3	способность выполнять работу по самостоятельному построению алгоритмов, проведению их анализа и реализации в современных программных комплексах (ПСК-1.3);
---------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. 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 (18 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 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;

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.
вып.лаб.работ 20%

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. Простые деревья. Рекурсивная процедура обхода дерева.

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

Тема: Сбалансированные деревья. Сбалансированное дерево. AVL – деревья. Алгоритмы балансировки AVL-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.
вып.лаб.работ 70%

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

РАЗДЕЛ 7

Итоговая аттестация