

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных»
по специальности 100503 Информационная безопасность АС
(специализация «Информационная безопасность АС на транспорте»).**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Форма контроля: курсовая работа, экзамен 4 семестр.

Предполагаемые семестры: 4.

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

Задачами курса являются:

- сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных;
- заложить в основу конструирования и использования сложных (динамических) структур данных модель (парадигму) абстрактного типа данных (спецификация, представление, реализация);
- сформировать представления и знания об основных классах алгоритмов (исчерпывающий поиск, быстрый поиск, сортировки, алгоритмы на графах и т.п.), используемых в них структурах данных и общих схемах решения задач на их основе;
- научить реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования;
- сформировать представления и знания об анализе сложности алгоритмов и программ.

Вопросы, изучаемые в курсе «Структуры и алгоритмы обработки данных», базируются на материале, изученном в рамках курсов «Информатика», «Языки программирования», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Безопасность систем баз данных», «Технологии и методы программирования», «Теория информации», «Теория автоматов», «Исследование операций». Полученные знания могут быть использованы при изучении дисциплины «Криптографические методы защиты информации».

Краткое содержание дисциплины:

Линейные структуры данных
Рекурсивная обработка иерархических списков
Деревья и леса
Исчерпывающий поиск
Быстрый поиск
Сортировка
Алгоритмы на графах
NP-полные и труднорешаемые задачи

В результате изучения дисциплины специалист должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

ОК-9: способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения на основании принципов научного познания;

ОК-10: способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, к изменению вида своей профессиональной деятельности;

ОПК-2: способностью применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач;

ОПК-8: способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий;

ПК-2: способностью применять современные методы исследования с использованием компьютерных технологий;

ПСК-10.8: способностью осуществлять рациональный выбор элементной базы обеспечения информационной безопасности распределенных автоматизированных, информационно-управляющих и информационно-логистических систем транспорта;

ПСК-10.9: способностью обеспечить эффективное применение средств защиты технологического электронного документооборота и технического документооборота на транспорте;

ПСК-10.10: способностью выявлять и прогнозировать угрозы информационной безопасности автоматизированных и информационно-управляющих систем транспорта, разрабатывать меры противодействия.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные методы разработки машинных алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, основные задачи анализа алгоритмов;

- основные машинные алгоритмы и характеристики их сложности для типовых задач, часто встречающихся и ставших «классическими» в области информатики и программирования.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы, используя изложенные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов, выбирая подходящие структуры данных для представления информационных объектов;

- доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности;

- реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языков программирования высокого уровня;

- экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы.

Иметь представление о:

- некоторых математических методах анализа алгоритмов;

- классификации алгоритмических задач по их сложности, сводимости алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности.