

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.Б.22 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных**

по направлению подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

по профилю «Прикладная математика и информатика»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ИСУИР

Кафедра-разработчик рабочей программы: «ИСУИР»

#### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины являются

- а)* изучение основных алгоритмов работы с дискретными объектами, структур данных и методов их исследования;
- б)* формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных;
- в)* формирование представлений и знаний об основных классах алгоритмов, используемых в них структурах данных и общих схемах решения задач на их основе;
- г)* получение навыков реализации типовых алгоритмов и структур данных на выбранном рабочем языке программирования;
- д)* формирование знаний об анализе сложности алгоритмов и программ;
- е)* формирование устойчивого алгоритмического мышления у студентов;
- ж)* изучение фундаментальных свойств алгоритмов;

#### ***2. Содержание дисциплины “Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных”***

Методы анализа алгоритмов. Вход и выход алгоритма. Исследование сложности алгоритмов. Представление алгоритмов в командах компьютера и на языке высокого уровня. Генерация случайных входных данных. Статистическая обработка результатов исследования сложности алгоритмов. Структуры данных и методы разработки эффективных алгоритмов. Списки и их моделирование с помощью массивов. Представления множеств в виде массивов и списков. Графы и различные способы их представления. Сортировка. Задача сортировки. Дерево решений в задаче сортировки. Алгоритмы внутренней сортировки. Простейшие алгоритмы. Пузырьковая сортировка. Алгоритм Шелла. Сортировка слиянием, выбором. Поиск в массивах. Задача поиска. Двоичный поиск в упорядоченном массиве. Поиск слова в строке. Методы поиска слова в тексте. Числа Фибоначчи. Простые числа. Решето Эйлера и решето Эратосфена. Сортировка последовательностей. Алгоритмы сортировки последовательностей.

#### ***3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) Знать:

- а) Основные алгоритмы работы с дискретными объектами, структуры данных и методы их исследования;
- б) основные методы разработки машинных алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, основные задачи анализа алгоритмов;
- в) основные машинные алгоритмы и характеристики их сложности для типовых задач, встречающихся в области информатики и программирования.

2) Уметь:

- а) Применять алгоритмы при профессиональной разработке программ.
- б) разрабатывать алгоритмы, используя изученные схемы, методы и приемы построения алгоритмов, выбирая подходящие структуры данных для представления информационных объектов;
- в) доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности;
- г) реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языков программирования высокого уровня;
- д) экспериментально исследовать эффективность алгоритма и программы.

3) Владеть:

- а) навыками практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде;
- б) средствами структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования для решения задач.
- в) навыками грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности для их решения с помощью ЭВМ;
- г) навыками выбора структур данных и разработки оптимальных алгоритмов для решения поставленных задач;
- д) навыками формализованного описания поставленных задач.

Зав. каф. ИСУИР



Кирпичников А.П.