

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## АЛГОРИТМЫ НА ГРАФАХ И СЕТЯХ

(название дисциплины)

10.05.04 «ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ»

(код направления (специальности) подготовки)

3

(семестр)

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- обеспечение подготовки студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», ознакомление студентов с основными понятиями, связанными с основами современной теории графов и обучение сравнительному анализу алгоритмов, используемых при решении задач на графах. Учебный курс включает в себя обзор основных понятий теории графов, исследование различных типов объектов и подструктур в графах, а также рассмотрение ряда классических задач на графах и сетях, описание алгоритмов их решения, анализ трудоемкости алгоритмов. Учебный курс раскрывает взаимосвязь между различными типами структур на графах и сетях, проявляющуюся в единстве алгоритмических моделей, применяемых для исследования этих структур.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

- Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока Б1 (код Б1.В.ОД.1). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ.
- Дисциплина изучается на 2 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности» по курсам «Информатика», «Математика», «Структуры данных», «Технологии и методы программирования», «Методология информационной безопасности». Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами. Он является базовым для изучения таких дисциплин как «Безопасность информационных и аналитических систем», «Безопасность операционных систем», «Базы данных и экспертные системы», «Моделирование автоматизированных информационных систем», «Формализованные модели и методы решения аналитических задач» и т.д.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные способности:

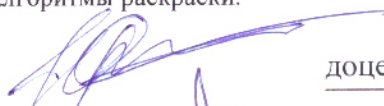
- ОПК-2 – способностью корректно применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности;
- ПК-2 – способностью применять методы анализа массивов, данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Введение. Виды и классификация графов. Ориентированные и взвешенные графы.
- Задача обхода графов и определения связности. Обход в ширину и глубину.
- Задача построения минимального остовного дерева во взвешенном неориентированном графе. Алгоритм Прима. Жадный алгоритм Крускала. Матроиды.
- Поиск маршрута в связном графе. Алгоритм Терри. Проверка связности графа с ненаправленными ребрами. Выделение связной компоненты графа.
- Понятие транспортной сети в теории графов. Задача о максимальном потоке. Теорема и алгоритм Форда-Фалкерсона. Алгоритм Диница.
- Двудольные графы. Поиск максимального паросочетания. Алгоритм Куна. Алгоритм Хопкрофта-Карпа. Венгерский алгоритм.

- Поиск кратчайшего пути во взвешенном орграфе. Метод потенциалов. Динамическое программирование в задачах поиска маршрута.
- Поиск кратчайшего пути между всеми парами вершин. Алгоритм Флойда-Уоршалла.
- Раскраска графов и многодольные графы. Хроматическое число и индекс. Полиномиальные, жадные и распределенные алгоритмы раскраски.

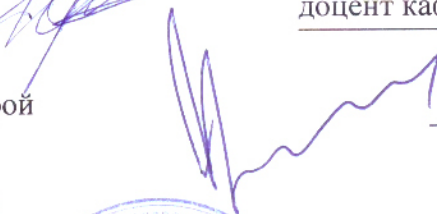
Составитель:



доцент кафедры ИЗИ к.т.н. Монахов Ю.М.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой



ИЗИ

М.Ю. Монахов

ФИО, подпись

Директор института

ИТР

А.А. Галкин

ФИО, подпись

Дата. Печать института (факультета)

