

## **Аннотация по дисциплине Б1.В.15 Теория графов и ее приложения**

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль "Системное программирование и компьютерные технологии"

(Математическое и программное обеспечение вычислительных машин)

Курс 3 Семестр 5 Количество з.е. 2

### **Цель изучения дисциплины.**

Изучение структур и моделей обработки данных представимых графовыми структурами автоматов; подготовка к осознанному использованию, как построению моделей графов, так и методов их реализации и использованию.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств построения графовых структур и обработки дискретной информации

Отбор материала основывается на необходимости расширить знания студентов со следующей современной научной информацией:

- о методах представления графов;
- о технологиях использования графовых структур в представлении данных;
- об аспектах выразимости.

### **Задачи курса**

Основные задачи курса на основе системного подхода:

иметь базовые знания по нелинейным структурам, деревьям, графам, задачам поиска, задачам сортировки;

иметь знания по построению формального представления графов, операциям на графах, применению графов;

уметь при решении конкретной задачи профессионально грамотно сформулировать и реализовать формальную графовую модель, выполнить анализ результатов работы построенной схемы;

владеть навыками представления данных в виде графовых структур для конкретных задач.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавриата.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Теория графов и ее приложения» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана..

Дисциплина «Теория графов и ее приложения» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Основы программирования», «Теория автоматов и формальных языков», «Математическая логика и дискретная математика», «Теория игр и исследование операций». Данная дисциплина позволяет расширить методы изучения других дисциплин профессионального и базового цикла. Является логически связанной с математическими и программистскими дисциплинами.

– Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы программирования», «Математическая логика и дискретная математика».

### Коды формируемых компетенций

Студент должен осуществлять профессиональную деятельность и уметь решать задачи, соответствующие программе дисциплины.

Элементы общекультурных и профессиональных компетенций, формируемые полностью или частично данной дисциплиной:

способностью критически переосмысливать накопленные опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной:

1. знать методы определения графовых структур;
2. знать методы обработки графов;
3. уметь анализировать свойства графа;
4. уметь выполнять операции над элементами графов;
5. уметь создавать программы для различных графов;
6. уметь анализировать результаты работы программы для различных графов и переосмысливать способы представления и обработки информации при решении задач;
7. владеть основами обработки графовой информации;
8. владеть навыками работы с алгоритмами на графах
9. владеть навыками изменять при необходимости вид представления и обработки информации работы.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |           |         |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|---------|
|        |                    |                                                                                                                                         | знать                                                       | уметь     | владеть |
| 1.     | ПК-3               | Способностью критически переосмысливать накопленные опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности | 1, 2                                                        | 3, 4, 5,6 | 7,8,9   |

### Основные разделы программы:

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

| №  | Наименование разделов                 | Количество часов |                   |    |                      |
|----|---------------------------------------|------------------|-------------------|----|----------------------|
|    |                                       | Всего            | Аудиторная работа |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                       |                  | Л                 | ЛР | СРС                  |
| 1  | 2                                     | 3                | 4                 | 6  | 7                    |
| 1. | Формальное представление графов       | 8                |                   | 4  | 4                    |
| 2. | Древовидные структуры                 | 22               |                   | 12 | 10                   |
| 3. | Связанные и несвязанные графы         | 25               |                   | 14 | 11                   |
| 4. | Потоки                                | 8                |                   | 4  | 4                    |
| 5. | Подготовка к сдаче и сдача зачета     | 4,8              |                   | 2  | 2,8                  |
| 6. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4                |                   |    |                      |
| 7. | Промежуточная аттестация (ИКР)        | 0,2              |                   |    |                      |
| 8. | ИТОГО                                 | 72               |                   | 36 | 31,8                 |

### **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для текущего контроля используются собеседование, проверка домашнего задания.

Для промежуточного контроля используются собеседование, индивидуальное задание.

Вид промежуточной аттестации: зачет.

### **Основная литература.**

1. Быкова, В.В. Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды : учебное пособие / В.В. Быкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435666&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435666&sr=1)
2. Сухан, И. В. Графы [Текст] : учебное пособие / И. В. Сухан, О. В. Иванисова, Г. Г. Кравченко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2015.
3. Просолупов, Е.В. Курс лекций по дискретной математике : учебное пособие / Е.В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. - Ч. 3. Теория алгоритмов и теория графов. – [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458101&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458101&sr=1)

### **Составитель:**

к.ф.-м.н., доцент КИТ Подколзин Вадим Владиславович