

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук



А. В. Замятин

« 4 » июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория графов

по направлению подготовки / специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль) подготовки / специализация:

Анализ безопасности компьютерных систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Специалист по защите информации

Год приема

2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.02.09

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 В.Н. Тренькаев

Председатель УМК

 С.П. Сущенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 – Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.1 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин.

ИОПК-3.2 Осуществляет применение основных понятий, фактов, концепций, принципов математики и информатики для решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-3.3 Выявляет научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применяет соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения.

2. Задачи освоения дисциплины

– Научиться применять понятийный аппарат в области теории графов и алгоритмов для решения практических задач профессиональной деятельности решения стандартных задач теории графов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Математика".

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Второй семестр, зачет с оценкой

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Дискретная математика».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-практические занятия: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Основные понятия и определения

Определения графа. Способы задания графов. Типы графов.

Тема 2. Связность графов

Маршруты, цепи, циклы. Алгоритмы нахождения кратчайших цепей. Обходы графа. Эйлеровы цепи и циклы, гамильтоновы цепи и циклы.

Тема 3 Цикломатика графов

Цикломатическое число. Деревья, каркасы. Алгоритмы нахождения каркасов. Нахождение фундаментальных циклов. Цикломатическая матрица, матрица разрезов.

Тема 4. Потоки в сетях

Теорема Форда – Фалкерсона о максимальном потоке и минимальном разрезе.
Алгоритм Форда – Фалкерсона нахождения максимального потока в сети.

Тема 5. Экстремальные части графов

Максимальные и наибольшие полные, пустые подграфы, паросочетания.
Минимальные и наименьшие покрытия. Алгоритмы нахождения экстремальных частей.

Тема 6. Задачи раскраски вершин и ребер графа

Постановка задачи раскраски вершин и ребер графа. Проблема четырех красок.
Точные и приближенные алгоритмы минимальной раскраски.

Тема 7. Алгоритмы

Алгоритмы решения задач на взвешенных графах.

Тема 8. Применение графов для задач программирования

Графы как модели программ, процессов и информационных структур.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Изучение дисциплины осуществляется посредством изучения материалов на лекциях и практических занятиях, а также выполнения домашних и самостоятельных работ. Образовательные технологии – классические лекции и практические занятия. Самостоятельная работа включает в себя выполнение контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к рубежному контролю по теме, промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой в письменной форме. Студент отвечает письменно на вопросы в билете, затем решает практические задачи. Далее необходимо в устной форме объяснить/защитить преподавателю, изложенный материал.

Оценка за промежуточную аттестацию по дисциплине выставляется как среднеарифметическая итогов текущего контроля успеваемости. При условии сдачи всех частей текущей аттестации на положительную оценку.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=32639>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (Приложение 1).

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Арсланов Ш.Ф. Теория графов. Лекции и практические занятия: учеб. пособие. Изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2013.

– Зарипова Э.Р., Кокотчикова М.Г. Дискретная математике. Часть III. Теория графов: Учеб.пособие. М.: Изд-во РУДН, 2013.

– Зыков А.А. Основы теории графов. М.: Наука, Гл. ред. физ-мат. лит. 1987.

б) дополнительная литература:

– Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. М.: Мир, 1978.

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы
- Журнал «Эксперт» <http://www.expert.ru>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ www.gsk.ru

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

- Аудитории для проведения занятий лекционного типа.
- Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Костюк Юрий Леонидович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры теоретических основ информатики НИ ТГУ.