

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

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:  
Декан  
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика часть 2**

по направлению подготовки / специальности

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:  
**Программное обеспечение микропроцессорных систем**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Инженер-программист**

Год приема  
**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
С.Н. Торгаев

Председатель УМК  
А.П. Коханенко

Томск – 2025

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 1.1 Знает основные положения, законы, методы естественнонаучных и математических дисциплин

РООПК 1.2 Умеет использовать естественно-научные знания для адекватного, качественного объяснения наблюдаемой картины мира

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Изучить способы представления дискретной информации.
- Изучить булевы функции, описывающие функционирование цифровых устройств.
- Изучить методы оптимального представления цифровых устройств.
- Изучить применение графов при решении различных прикладных задач.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Четвертый семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующей дисциплине: «Дискретная математика часть 1».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-практические занятия: 16 ч.

-семинар: 14 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Графы.

Краткое содержание: Понятие графа, ориентированный и неориентированный графы, смешанный граф, планарный граф, подграф. Локальные степени. Способы представления графов.

Тема 2. Задачи на графах

Краткое содержание: Раскраска графа. Цепи и циклы. Достижимость. Связный граф. Расстояние в графе. Эйлеровы и гамильтоновы цепи и циклы.

Тема 3. Деревья.

Краткое содержание: Понятие дерева. Понятие леса. Остовое дерево. Дерево поиска.

Тема 4. Задачи на деревьях.

Краткое содержание: Идеальное дерево поиска. АВЛ-дерево. Алгоритм построения идеального дерева поиска. Алгоритм построения АВЛ-дерева. Двоичная куча.

Тема 5. Сети.

Краткое содержание: Понятие сети. Поток через сеть. Законы Кирхгофа. Маршрут через сеть.

Тема 6. Задачи на сетях.

Краткое содержание: Максимальный поток через сеть. Кратчайшего маршрута через взвешенную сеть.

Тема 7. Алгоритмизация задач на графах.

Краткое содержание: Алгоритмы решения графовых задач. Эффективные структуры данных (битовый вектор, линейный список, дерево).

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

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

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет в четвертом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и две задачи. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/enrol/index.php?id=6601>

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

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Клековкин, Г. А. Теория графов. Среда MaXima : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Клековкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10087-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539731>

– Иванов, Б. Н. Дискретная математика и теория графов : учебное пособие для вузов / Б. Н. Иванов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14470-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544302>

– Шевелев Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) / Шевелев Ю. П., Писаренко Л. А., Шевелев М. Ю.. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 528 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/168500>.

б) дополнительная литература:

– Кристофидес Н. Теория графов: Алгоритмический подход / Н. Кристофидес; Пер. с англ. Э. В. Вершкова, И. В. Коновальцева; Под ред. Г. П. Гаврилова. – М. : Мир, 1978. – 432 с.: ил.

– Сборник задач по дискретной математике: Учебное пособие для вузов по специальности «Прикладная математика» / Г.И. Гаврилов, А.А. Сапоженко – М.: Наука. Физматлит, 1977. – 367 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы;

– система адаптивного обучения Plario – <https://plario.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).

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/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, 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**

Широкова Екатерина Владимировна, радиофизический факультет, кафедра информационных технологий в исследовании дискретных структур, старший преподаватель.