

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:  
Декан  
С. В. Шидловский

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

по направлению подготовки

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки:

**Программное и аппаратное обеспечение беспилотных авиационных систем**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Инженер - программист**  
**Инженер - разработчик**

Год приема  
**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
С.В. Шидловский

Председатель УМК  
О.В. Вусович

Томск – 2024

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ООПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

ООПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования

ООПК-8.1 Знает математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Ознакомиться с основным аппаратом комбинаторики и теории графов.

– Научиться применять аппарат булевых множеств, булевых функций и формул для решения практических задач профессиональной деятельности.

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

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Первый семестр, зачет

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

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

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

- лекции: 18 ч.

- практические занятия: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

Тема 1. Множества

Способы описания множества. Операции над множествами

Тема 2. Элементы комбинаторики

Операции перестановки, размещения и сочетания с повторениями и без.

Тема 3. Булевы константы и вектора  
Определения булевых констант и векторов. Способы представления булевых векторов. Алгоритмы распознавания интервала.

Тема 4. Булевы переменные и функции.  
Булевы переменные, булевы функции, фиктивные переменные, распознавание фиктивных переменных.

Тема 5. Формулы.  
Формулы, как способ задания булевой функции.

Тема 6. Двойственные функции.  
Двойственные функции.

Тема 7. Совершенные ДНФ и КНФ  
Совершенные ДНФ и КНФ. Разложение булевых функций на совершенные ДНФ и КНФ.

Тема 8. Графы  
Основные определения теории графов, типы графов, способы представления графов.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

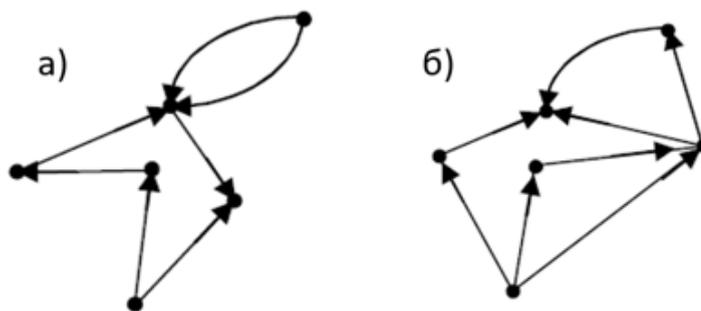
Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

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

Промежуточная аттестация проводится в виде контрольной работы. В каждом билете по 6 задач. Для получения зачета необходимо решить все задачи верно. Максимум в 3х задачах из 6 допускаются ошибки вычисления (при правильной формулировке алгоритма/последовательности решения)

Пример билета

1. Доказать тождество
2. В магазине продается 4 сорта пирожных: бизе, эклеры, песочные, наполеоны. Сколькими способами можно выбрать 7 пирожных?
3. Соревнования обслуживают три судьи, один из них главный. Вес считается поднятым, если "за" проголосовало большинство судей, в том числе и главный. Построить таблицу истинности булевой функции, описывающей такое голосование.
4. Проверить равносильность формулы
5. Определить двойственность функций
6. Для ориентированных графов



- 1) обозначить вершины и ориентированные рёбра;
- 2) построить матрицу инцидентности;
- 3) определить степень входа и степень выхода каждой вершины графа. Имеются ли здесь источники и стоки?

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 электронной образовательной среде «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=1783>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

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

- а) основная литература:
  1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 432 с. - 2-е изд.
  2. Библиографическая ссылка: Новиков, Ф. А. Дискретная математика : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 432 с. - 2-е изд
- б) дополнительная литература:
 

Шевелев Ю.П. Учебное пособие для вузов по направлению и специальности "Прикладная математика и информатика". Изд-во: Лань, 2016, 591 с.

### 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 PowerPoint;
  - публично доступные облачные технологии (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>

### 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.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

### **15. Информация о разработчиках**

Петелин Александр Евгеньевич, доцент кафедры Информационного обеспечения инновационной деятельности, кандидат физико-математических наук.