

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 / специальности

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Технологии проектирования и управления беспилотными авиационными системами**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер/инженер-аналитик**

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.В. Шидловский

Председатель УМК

О.В. Вусович

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, применять методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ООПК 1.1 Знает фундаментальные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин и математические законы

## **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(ы) освоения и форма(ы) 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.

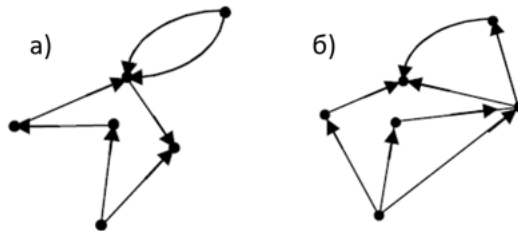
Сколькими способами можно выбрать 7 пирожных?

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.
- в) ресурсы сети Интернет:

## 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, 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 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.