

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Декан



С. В. Шидловский

« 16 » 05 \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

по направлению подготовки

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки :

**Управление инновациями в наукоемких технологиях**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2023**

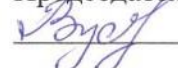
Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.04

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

 О.В. Вусович

Председатель УМК

 О.В. Вусович

Томск – 2023

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующей компетенции:

ОПК-1 – способность анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. – иметь представление об основном аппарате комбинаторики и теории графов.

## **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 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.

### 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  $\overline{A \otimes B} = \bar{A} \otimes B = A \otimes \bar{B}$ ;

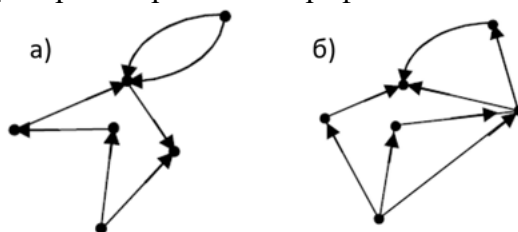
2. В магазине продается 4 сорта пирожных: бизе, эклеры, песочные, наполеоны. Сколькими способами можно выбрать 7 пирожных?

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  $x \rightarrow (y \sim z) = (x \rightarrow y) \sim (x \rightarrow z)$

5. Определить двойственность функций  $z \oplus y \leftarrow (\bar{x} \sim \bar{y})$

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?

### 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=882>

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:

– открытые онлайн-курсы: <https://intuit.ru/studies/courses/1049/317/info>

## **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 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 смешенном формате («Актру»).

## **15. Информация о разработчике**

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