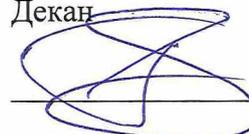


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан



Л. В. Гензе

« 31 » 08 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

по направлению подготовки

**01.03.01 Математика**

Направленность (профиль) подготовки :

**Основы научно-исследовательской деятельности в области математики**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

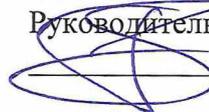
Год приема

**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.2.05

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП



Л. В. Гензе

Председатель УМК



Е. А. Тарасов

Томск – 2022

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Демонстрирует навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам.

ИОПК 1.2 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин.

ИОПК 1.3 Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить аппарат теории булевых функций и теории графов.  
– Научиться применять понятийный аппарат теорий булевых функций и графов для решения практических задач профессиональной деятельности.

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Пятый семестр, зачет

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: алгебра, математическая логика, математический анализ.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

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

-лекции: 36 ч.

-практические занятия: 36 ч.

в том числе практическая подготовка: 36 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

Тема 1. Булевы функции.

Булевы функции от одной и двух переменных и их свойства. Булевы функции от  $n$  аргументов. Разложение булевых функций по переменным. Теорема Шеннона. Нормальные формы. Минимизация булевых функций. Метод Квайна. Замкнутые и полные системы булевых функций. Теорема Поста о полноте. Реализация булевых

функций релейно-контактными схемами. Схемы из функциональных элементов. Результаты К.Э. Шеннона и О. Б. Лупанова.

## Тема 2. Графы.

Некоторые основные понятия: пути, циклы, связные графы, ориентированные графы. Операции над графами. n-мерные кубы. Изоморфизмы и автоморфизмы графов, вершинно-симметрические графы, теорема Фрухта. Матрицы графов: смежности, инциденций, Кирхгофа, циклов. Деревья. Остовное дерево. Цикломатическое число графа. Матричная теорема Кирхгофа о деревьях. Код Прюфера. Фундаментальная система циклов. Пространство циклов. Пути и циклы Эйлера. Эйлеровы графы. Гамильтовы циклы. Укладки графов. Планарность. Формула Эйлера. Гомеоморфизм графов. Теорема Понтрягина-Куратовского.

## 9. Текущий контроль по дисциплине

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

## 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

### 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

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

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Набор задач и заданий для аудиторной и домашней работы.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Н.П. Редькин. Дискретная математика. М.: Физматлит, 2009.
2. В.И. Игошин. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Академия, 2008.
3. В.И. Копылов. Курс дискретной математики. СПб: Лань, 2016.
4. И.А. Мальцев. Дискретная математика. СПб: Лань, 2016.
5. Ю.П. Шевелев. Дискретная математика. СПб: Лань, 2016.

б) дополнительная литература:

1. Э. Мендельсон. Введение в математическую логику.
2. Ю. Л. Ершов, Е. А. Палютин. Математическая логика.
3. С. В. Яблонский. Введение в дискретную математику.
4. Г. П. Гаврилов, Л. А. Сапоженко. Сборник задач по дискретной математике.
5. С. Колдуэлл. Логический синтез релейных устройств.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

1) [new.math.msu.su/department/dm/dmmc/](http://new.math.msu.su/department/dm/dmmc/)

2) [www.math.ru/lib/cat/discr](http://www.math.ru/lib/cat/discr)

3) <https://coderlessons.com> > [diskretnaia-matematika](#) > [dis.](#)

### 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 OneNote, 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/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.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.

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

Крылов Пётр Андреевич, доктор физико-математических наук, профессор. Томский государственный университет, профессор кафедры алгебры.