

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

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан
Л. В. Гензе

Рабочая программа дисциплины

Дискретная математика

по направлению подготовки / специальности

01.03.01 Математика

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Современная математика и математическое моделирование
Вычислительная математика и компьютерное моделирование

Форма обучения

Очная

Квалификация

Математик. Преподаватель / Математик. Аналитик / Математик. Исследователь
Математик. Преподаватель / Математик. Вычислитель /
Исследователь в области математики и компьютерных наук

Год приема

2024, 2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
Л. В. Гензе

Председатель УМК
Е. А. Тарасов

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук и механики в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает типовые постановки задач математики и механики, классические методы решения, теоретические основы методов и границы их применимости

РООПК-1.2 Способен адаптировать известные математические методы для решения поставленной задачи в области математики и механики

РООПК-1.3 Способен провести решение поставленной задачи в области математики и механики с использованием полученных фундаментальных знаний и получить результат

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить навыки работы с профессиональной литературой по дискретной математике для успешной учебной деятельности (РООПК 1.1).

– Научиться выбирать оптимальную методику и подбирать аппарат дискретной математики для решения задач профессиональной деятельности (РООПК 1.2).

– Овладеть основными понятиями и результатами дискретной математики, а также некоторыми стандартными методами доказательства теорем дискретной математики (РООПК 1.3).

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 освоения и форма промежуточной аттестации по дисциплине

Четвертый семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам:

Алгебра, Математическая логика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 32 ч.

-практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 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, инцидентий, 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 контрольных работ, тестов по лекционному материалу, 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/eduor/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в четвертом семестре проводится в письменной форме по билетам. Зачетный билет состоит из двух частей. 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/eduor/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=6559>

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/

2) www.math.ru/lib/cat/dscr

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.