

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Р.Ф.Хамидуллин

_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Дискретная математика
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль/специализация Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения очная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО
Курс, семестр очная форма 2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0.5
Лабораторные занятия	36	1
Контроль самостоятельной работы	18	0.5
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации: Экзамен	27	0,75
Всего	144	4

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.07.2017 г. по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры ТМО

Хашимова

Хакимова А. А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО протокол от 22.04 2023г. № 8

Зав. кафедрой ТМО, доцент

И. Муту

Мутугуллина И. А.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ИТД, реализующей подготовку основной образовательной программы от 21.04 2023г. № 9

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент

Ф. Ахмед

Ахмедзянова Ф. К.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются:

- а) формирование знаний о теории множеств, теории отношений, теории булевых функций, теории графов;
- б) обучение технологии получения решения задач по расчету сетевых графиков;
- в) обучение способами применения методов минимизации булевых функций;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при построении моделей методами теории графов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Дискретная математика» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Алгебра и геометрия
2. Информатика
3. Математический анализ

Дисциплина «Дискретная математика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Алгоритмы и структуры данных
2. Большие данные
3. Методы искусственного интеллекта
4. Моделирование систем
5. Теория информации, данные, знания

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

ОПК-1.1 Знает основы естественных наук, вычислительной техники и программирования;

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования;

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

Основы математики, теории множеств, абстрактные дискретные объекты на них определенные и их свойства;

Основы приложений дискретной математики в областях, связанных с информационными технологиями.

2) Уметь:

решать профессиональные задачи с применением формальных методов, которые опираются на фундаментальные понятия дискретной математики (логика, множества, отношения и функции)

применять для построения абстрактных моделей теорию графов и алгоритмы на них, применять алгебраические методы при формализации различных предметных областей.

3) Владеть:

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности,
навыками построения абстрактных моделей средствами дискретной математики

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Теория множеств	3	4		9	2	5	<i>Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест; Экзамен</i>
2.	Теория отношений	3	5		9	4	10	<i>Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест; Экзамен</i>
3.	Элементы математической логики	3	5		7	6	15	<i>Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест; Экзамен</i>
4.	Элементы теории графов и сетевое планирование	3	4		11	6	15	<i>Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест; Экзамен</i>
	Итого по семестру	3	18		36	18	45	Экзамен (27)

5. Содержание лекционных занятий

таблица 2

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Теория множеств	4	Основные понятия теории множеств	ОПК-1.2;ОПК-1.3
2.	Теория отношений	5	Бинарные отношения и соответствия	ОПК-1.1;ОПК-1.2; ОПК-1.3
3.	Элементы математической логики	5	Основные классы функций Полнота и замкнутость систем логических функций Нормальные формы Применение теории булевых функций к электрическим (контактным) схемам	ОПК-1.1;ОПК-1.2; ОПК-1.3
4.	Элементы теории графов и сетевое планирование	4	Элементы теории графов Комбинаторная алгебра на графах Сетевые графики и сетевое планирование	ОПК-1.2;ОПК-1.3
ВСЕГО		18		

6. Содержание практических занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Теория множеств	9	Решение задач на преобразование выражений алгебры множеств и доказательства тождеств	ОПК-1.2;ОПК-1.3
2.	Теория отношений	9	Исследование взаимосвязи между отношениями разного типа. Изучение операций над отношениями. Композиция и транзитивное замыкание отношений	ОПК-1.1;ОПК-1.2; ОПК-1.3
3.	Элементы математической логики	7	Использование операций над функциями. Композиция и суперпозиция функций. Определение равносильности формул. Метод Квайна. Минимизация контактных схем.	ОПК-1.2;ОПК-1.3
4.	Элементы теории графов и сетевое планирование	11	Исследование свойств графов. Комбинаторные задачи. Алгоритмы на графах. Построение и расчет сетевых графиков.	ОПК-1.2;ОПК-1.3
ВСЕГО		36		

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Диаграммы Эйлера-Венна.	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.2;ОПК-1.3
2.	Диаграммы Хассе для частично упорядоченных множеств	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.1;ОПК-1.2; ОПК-1.3
3.	Рекурсивное задание функций	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.2;ОПК-1.3
4.	Определение равносильности формул с помощью таблиц истинности.	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.1;ОПК-1.2; ОПК-1.3
5.	Метод Квайна минимизации логических формул.	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.2;ОПК-1.3
6.	Минимизация контактных схем.	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.2;ОПК-1.3
7.	Гамильтоновы и Эйлеровы циклы в графах.	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.2;ОПК-1.3
8.	Алгоритмы на графах.	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.2;ОПК-1.3

9.	Поиск кратчайшего пути.	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-1.2;ОПК-1.3
	ВСЕГО	45		

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Диаграммы Эйлера-Венна.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.2;ОПК-1.3
2.	Диаграммы Хассе для частично упорядоченных множеств	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.1;ОПК-1.2; ОПК-1.3
3.	Рекурсивное задание функций	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.2;ОПК-1.3
4.	Определение равносильности формул с помощью таблиц истинности.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.1;ОПК-1.2; ОПК-1.3
5.	Метод Квайна минимизации логических формул.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.2;ОПК-1.3
6.	Минимизация контактных схем.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.2;ОПК-1.3
7.	Гамильтоновы и Эйлеровы циклы в графах.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.2;ОПК-1.3
8.	Алгоритмы на графах.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.2;ОПК-1.3
9.	Поиск кратчайшего пути.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОПК-1.2;ОПК-1.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Дискретная математика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
3-й семестр			
Лабораторная работа	8	18	30
Контрольная работа	1	12	20
Тест	1	6	10
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Дискретная математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Гисин В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для вузов / В. Б. Гисин. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 383 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/468980 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Гашков С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 483 с.	ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/450614 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Судоплатов, С. В. Дискретная математика: учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. 5-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 279 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/450002 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Таранников, Ю. В. Дискретная математика. Задачник: учебное пособие для вузов / Ю. В. Таранников. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. 385 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/450627 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Кудрявцев В. Б. Дискретная математика. Теория однородных структур: учебник для вузов / В. Б. Кудрявцев, А. С. Подколзин, А. А. Болотов. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 295 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/452224 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Дискретная математика: учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.]. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 108 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/453433 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дискретная математика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

Согласовано:
Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.С.Боговик

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный:
www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Дискретная математика»:

Офисные и деловые программы:

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016;

Блокнот Notepad;

Яндекс Браузер
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов;

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей
ПО для коллективной работы Microsoft Teams Moodle

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: парты, стулья, доска; техническими средствами обучения: проектор, персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Дискретная математика»
По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
для профиля «Информационные системы и технологии»
для набора обучающихся 2023 года
пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО