

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки:	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	2; 3

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	9	0,25
Лабораторная работа	18	0,5
Практическое занятие	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации: Зачет (3 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1427 от 17.11.2020) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность для профиля «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

Е.Г. Хакимова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются:

- формирование у обучающихся компетенций в области дискретного анализа
- формирование практических навыков применения знаний дискретной математики
- воспитание высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления
- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей её достижения, воспитание культуры мышления

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Дискретная математика» обучающийся по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Алгебра
2. Геометрия
3. Информатика
4. Информационные технологии
5. Математический анализ

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

1. Аппаратные средства вычислительной техники
2. Теория информации
3. Электроника и схемотехника

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Знает математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, математические методы обработки экспериментальных данных

ОПК-3.2. Умеет корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат

ОПК-3.3. Владеет методами использования математического аппарата, в том числе с использованием вычислительной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

математический аппарат алгебры, теории вероятностей, математической статистики, теории информации

Уметь:

применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Владеть:

методами использования математического аппарата

способностью использовать вычислительную технику

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Элементы теории множеств.	3	2	6	6	6	13	Лабораторная работа
2.	Логические функции.	3	5	6	6	6	16	
3.	Элементы теории графов.	3	2	6	6	6	16	Лабораторная работа; Тест
Итого по семестру		3	9	18	18	18	45	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Элементы теории множеств.	1	Понятие множества. Основные определения. Операции над множествами	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		1	Бинарные отношения.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Логические функции.	2	Логические функции одной и двух переменных. Формулы математической логики.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.		1	Нормальные формы.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		2	Переключательные (релейно-контактные) схемы.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Элементы теории графов.	1	Основные понятия. Виды графов.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.		1	Алгоритмы решения некоторых задач теории графов.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
ВСЕГО		9		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Элементы теории множеств.	3	Множества	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		3	Элементы комбинаторики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Логические функции.	3	Отношения	ОПК-3.1 ОПК-3.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ОПК-3.3
4.		3	Алгебра логики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Элементы теории графов.	3	Деревья	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.		3	Алгоритмы на графах	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	18		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Элементы теории множеств.	3	Операции над множествами	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		3	Упорядоченные пары, декартово произведение, соответствия и отношения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Логические функции.	3	Алгебра логики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.		3	Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Элементы теории графов.	3	Теория графов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.		3	Представление деревьев	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	18		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами Мощность множеств. Диаграммах Эйлера-Венна	13	подготовка к лабораторной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики Алгебра высказываний Законы логики. Равносильные преобразования	16	подготовка к лабораторной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Основные понятия и определения графа. Операции над графами. Деревья, Лес. Бинарные деревья. Способы задания графа. Изоморфные графы	16	подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	45		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами Мощность множеств. Диаграммы Эйлера-Венна	6	прием лабораторной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики Алгебра высказываний Законы логики. Равносильные преобразования	6	прием лабораторной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Основные понятия и определения графа. Операции над графами. Деревья, Лес. Бинарные деревья. Способы задания графа. Изоморфные графы	6	прием лабораторной работы, проверка тестирования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	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	Мин.баллов	Макс.баллов
3-й семестр			
Лабораторная работа	6	48	84
Тест	1	12	16
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 и 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	Количество экземпляров
В. Б. Гисин, Дискретная математика [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450129 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. В. Таранников, Дискретная математика. Задачник [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450627 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. Г. Плотникова, С. В. Левко, В. В. Логинова [и др.], Математический анализ и дискретная математика [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/454529 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Г. Пак, Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник	https://urait.ru/bcode/453113 Режим доступа: по подписке КНИТУ

задач [Прочее] Учебное пособие для вузов:
Москва : Юрайт, 2020

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
О. Н. Тюленева, Г. Б. Гурьянова, Л. В. Веселова [и др.], Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/138273 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. М. Окулов, Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике [Прочее] учебное пособие: Москва : Лаборатория знаний, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. Ф. Богаченко, С. В. Усов, Дискретная математика: комбинаторика, теория графов и шифры [Прочее] практикум: Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575760 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дискретная математика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>
Springer Nature: <https://link.springer.com/>
zbMath : <https://zbmath.org/>

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: ABBYY FineReader 9.0 проф;
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 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение
САПР Аскон Компас 3D v14
Научное ПО Gaussian G09W Full Version
САПР Altair Hyperworks

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;
- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

Оборудование учебных аудиторий для проведения практических и лабораторных занятий:

- 1) Посадочные места по количеству обучающихся;
- 2) Рабочее место преподавателя;
- 3) Комплект учебно- методической документации
- 4) Лабораторные установки

Технические средства обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- комплект учебной мебели;
 - 11 персональных компьютеров;
- с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Дискретная математика» составляет 9 ч.

В процессе освоения дисциплины «Дискретная математика» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- 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);
- системы дистанционного обучения;
- метод кейсов.