

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Радиоэлектроники и телекоммуникационных систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №13 от 02 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Многоканальные телекоммуникационные системы

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Дмитриев Алексей
Александрович
Дата подписания: 25.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Ченский Александр
Геннадьевич
Дата подписания: 25.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Дискретная математика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач проектирования, отладки и эксплуатации инфокоммуникационных систем	ОПК ОС-1.10

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.10	Владеет навыками формулировки и построения конкретных алгоритмов с точки зрения вычислительной сложности для множеств и двоичных систем	Знать основные способы формулирования стандартных задач профессиональной деятельности Уметь обобщать, анализировать, воспринимать информацию, а также находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность Владеть культурой мышлений, способностью к постановке цели и выбору путей ее достижения

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Дискретная математика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Вычислительная техника и информационные технологии», «Многоканальные телекоммуникационные системы»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной	0	0

аттестации		
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Множества.	1	4			1	4	1, 3	4	Устный опрос
2	Отношения	2	2			2, 3, 4	12	1, 2	10	Устный опрос
3	Мощность множеств.	3	2			5	6	2	2	Устный опрос
4	Комбинаторные конфигурации.	4	2			6	4	2, 3	6	Устный опрос
5	Рекуррентные соотношения. Возвратные последовательнос ти.	5	2							Устный опрос
6	Производящие функции	6	4					1	4	Устный опрос
7	Графы, основные определения	7	4			7	2	1, 2, 3	10	Устный опрос
8	Связность графов	8	4			8	4	1, 2	4	Устный опрос
9	Деревья, обходы графов	9	4							Устный опрос
10	Планарность графов	10	2							Устный опрос
11	Раскраска графов	11	2					3	4	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Множества.	Основные понятия и определения. Операции над множествами. Диаграммы Венна. Алгебра подмножеств. Декартово произведение множеств. Мощность множества.
2	Отношения	Бинарные отношения. N-арные отношения. Специальные бинарные отношения. Операции над бинарными отношениями. Матрица

		бинарного отношения. Функции.
3	Мощность множеств.	Эквивалентность множеств. Понятие мощности множества.
4	Комбинаторные конфигурации.	Основные правила комбинаторики. Перестановки и подстановки. Размещения и сочетания. Размещения и сочетания с повторением. Разбиения. Бином Ньютона. Полиномиальная формула. Метод включений и исключений.
5	Рекуррентные соотношения. Возвратные последовательности.	Рекуррентные соотношения. Возвратные последовательности.
6	Производящие функции	Метод производящей функции
7	Графы, основные определения	Основные понятия и определения. Виды графов. Способы задания графа. Операции над графами. Изоморфизм графов. Валентность.
8	Связность графов	Маршруты, цепи, циклы. Связность. Метрические характеристики графа.
9	Деревья, обходы графов	Лес. Деревья. Обходы графа по глубине и ширине. Остов графа.
10	Планарность графов	Основные определения. Теорема Эйлера. Теорема Понтрягина — Куратовского. Искаженность. Толщина.
11	Раскраска графов	Хроматическое число графа. Алгоритмы раскраски. Теоремы о пяти и четырех красках.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Основные понятия. Операции над множествами. Булева алгебра подмножеств.	4
2	Бинарные отношения	4
3	Функции	4
4	Отношения эквивалентности и порядка	4
5	Мощность множества	6
6	Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения и сочетания	4
7	Бином Ньютона. Полиномиальная формула. Метод включений и исключений.	2
8	Производящие функции и рекуррентные соотношения.	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	14
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
3	Решение специальных задач	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Деловая игра

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/mod/url/view.php?id=186951>

<https://el.istu.edu/mod/resource/view.php?id=275137>

<https://el.istu.edu/mod/resource/view.php?id=137577>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=134885>

<https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=136661>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

1. Выдача 2 вопросов каждому студенту индивидуально
2. Подготовка студентами письменного ответа
3. Объяснения ответов на вопросы

Критерии оценивания.

Знает общие принципы построения систем связи. Основные стандарты сетей, передачи данных, используемых для организации связи с подвижными объектами; принципы обработки цифровых сигналов для обеспечения заданной помехоустойчивости и электромагнитной совместимости, принципы коммутации, системы сигнализации, используемые в сетях;

Умеет выполнять настройку и проверять правильность функционирования составных частей сетевого оборудования с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований;

Владеет навыками работы с научно-технической и патентной литературой, нормативными документами, каталогами, навыками подбора совместимых изделий, составляющих канал связи.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.10	Освоил общие понятия о системах связи	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практических заданий

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Успешному проведению зачета способствует систематическое посещение лекционных, практических и семинарских занятий, тщательная проработка вопросов, выносимых на обсуждения на групповых занятиях и самостоятельная подготовка обучающихся. При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с вопросами, составить структурно-логическую схему ответа на каждый вопрос, используя при этом материалы лекционных практических и семинарских занятий, рекомендуемую преподавателем литературу. При возникновении сложностей в процессе подготовки к зачету необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

Зачет является заключительным этапом изучения учебной дисциплины и имеет целью проверить теоретические знания обучающихся, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач. Зачет проводится в объеме рабочей программы учебной дисциплины.

Пример задания:

Вопросы к зачету

1. Множества. Основные понятия.
18. Разбиения.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Знает общие принципы построения систем связи. Основные стандарты сетей, передачи данных, используемых для	Плохо знает общие принципы построения систем связи. Основные стандарты сетей, передачи данных, используемых для

организации связи с подвижными объектами; принципы обработки цифровых сигналов для обеспечения заданной помехоустойчивости и электромагнитной совместимости, принципы коммутации, системы сигнализации, используемые в сетях; Умеет выполнять настройку и проверять правильность функционирования составных частей сетевого оборудования с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований; Владеет навыками работы с научно-технической и патентной литературой, нормативными документами, каталогами, навыками подбора совместимых изделий, составляющих канал связи.	организации связи с подвижными объектами; принципы обработки цифровых сигналов для обеспечения заданной помехоустойчивости и электромагнитной совместимости, принципы коммутации, системы сигнализации, используемые в сетях; Испытывает трудности выполнять настройку и проверять правильность функционирования составных частей сетевого оборудования с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований; Испытывает трудности в применении навыков работы с научно-технической и патентной литературой, нормативными документами, каталогами, навыками подбора совместимых изделий, составляющих канал связи. Поверхностные навыки осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической
--	---

7 Основная учебная литература

1. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов [Текст] : [Учебник] / Ф. А. Новиков, 2000. - 301 с
2. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / Ф. А. Новиков, 2007. - 363.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Прикладная математика" / Р. Хаггарт, 2003. - 315.
2. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / Ф. А. Новиков, 2004. - 301.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.