МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Дискретная математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план z09.03.02_25_00.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**2**		**3**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			4	4	4	4
Иная контактная работа			0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	12,35	12,35	14,35	14,35
Контактная работа	2	2	12,35	12,35	14,35	14,35
Сам. работа	34	34	77	77	111	111
Часы на контроль			8,65	8,65	8,65	8,65
Контрольная работа заочники			10	10	10	10
Итого	36	36	108	108	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Бакулева Марина Алексеевна

Рабочая программа дисциплины
Дискретная математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:
09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 09.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка специалистов по направлению подготовки 09.03.01 профиля "Программно-аппаратное обеспечение вычислительных комплексов и систем искусственного интеллекта", изучение основных разделов современной дискретной математики: математической логики, теории графов и модельных графов, теории формальных грамматик и автоматов как фундаментальной математической базы для подготовки специалистов в области ИИ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Алгебра
2.1.2	Геометрия
2.1.3	Физика
2.1.4	Физика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общеинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Знать
дискретные математические модели: методы их построения и оптимизации;основные алгоритмов для улучшения показателей исходного объекта и владение навыками разработки программных решений для последующей автоматизации этих алгоритмов
Уметь
использовать основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы при решении задач профессиональной деятельности
Владеть
Навыками выполнения задания с использованием математической логики, формальных грамматик и математических моделей графа, а также алгоритмов оптимизации его структуры и весов

ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать
дискретные математические модели: методы их построения и оптимизации;основные алгоритмов для улучшения показателей исходного объекта и владение навыками разработки программных решений для последующей автоматизации этих алгоритмов
Уметь
использовать основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы при решении задач профессиональной деятельности
Владеть
Навыками выполнения задания с использованием математической логики, формальных грамматик и математических моделей графа, а также алгоритмов оптимизации его структуры и весов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	дискретные математические модели: методы их построения и оптимизации;основные алгоритмов для улучшения показателей исходного объекта и владение навыками разработки программных решений для последующей автоматизации этих алгоритмов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы при решении задач профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**

3.3.1	Навыками выполнения задания с использованием математической логики, формальных грамматик и математических моделей графа, а также алгоритмов оптимизации его структуры и весов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение в теорию графов. Базовые понятия.					
1.1	Понятие об объектах дискретной природы. /Тема/	3	0			
1.2	Понятие об объектах дискретной природы. Задачи конструирования и анализа нетривиальных алгоритмов над объектами дискретной математики. История теории графов. /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
	Раздел 2. Поиск кратчайших путей на графах.					
2.1	Маршруты, цепи, циклы.Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры. /Тема/	2	0			
2.2	Маршруты, цепи, циклы.Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры. /Ср/	2	10			
2.3	Топологическая сортировка графа. Метод динамического программирования. /Тема/	2	0			
2.4	Топологическая сортировка графа. Метод динамического программирования. /Ср/	2	12			
2.5	Особенности реализации алгоритмов поиска кратчайшего пути на матрицах /Тема/	3	0			
2.6	Особенности реализации алгоритмов поиска кратчайшего пути на матрицах смежности /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
2.7	Особенности реализации алгоритмов поиска кратчайшего пути на матрицах инцидентности /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
2.8	Маршруты, цепи, циклы.Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры. /Тема/	2	0			
2.9	Маршруты, цепи, циклы.Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры. /Ср/	2	12			
	Раздел 3. Задача коммивояжера					
3.1	Постановка задачи. Метод ветвей и границ решения задачи о коммивояжере. /Тема/	3	0			
3.2	Постановка задачи. Метод ветвей и границ решения задачи о коммивояжере. /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3Л3.1 Э2	Проверка конспектов
3.3	Постановка задачи. Метод ветвей и границ решения задачи о коммивояжере. /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
	Раздел 4. Двудольный граф. Задачи на двудольных графовых структурах.					
4.1	Двудольные графы. Модель транспортной задачи. Распределительный метод решения транспортной задачи по критерию стоимости. Модифицированный метод решения транспортной задачи. /Тема/	3	0			
4.2	Двудольные графы. Модель транспортной задачи. Распределительный метод решения транспортной задачи по критерию стоимости. Модифицированный метод решения транспортной задачи. /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3Л3.1 Э2	Проверка конспектов

4.3	Распределительный метод решения транспортной задачи по критерию стоимости. /Ср/	3	8		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
4.4	Модифицированный метод решения транспортной задачи. /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
4.5	метод решения транспортной задачи по опорному плану, построенному по критерии минимального веса /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
	Раздел 5. Сети. Потоки в сетях.					
5.1	Свойства сети. Алгоритма Демукрона. Потоки в сетях. Теорема Форда-Фалкерсона. /Тема/	3	0			
5.2	Алгоритма Демукрона. Алгоритм построения минимального разреза сети на графе /Ср/	3	8		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
5.3	Алгоритм построения минимального разреза сети и нахождения максимального потока на матрицах /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
	Раздел 6. Остов графа					
6.1	Дерево. Теорема Кэли. Операции над графами (дополнение, объединение, сумма, соединение, удаление вершины или ребра, добавление вершины или ребра, стягивание подграфа). Остов. Алгоритм Прима-Краскала. /Тема/	3	0			
6.2	Операции над графами. Алгоритм Прима-Краскала. /Лаб/	3	4		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3Л3.1	Защита лабораторной работы
	Раздел 7. Методы минимизации.					
7.1	Минимизация в классе ДНФ и КНФ. Метод Квайна-Мак-Класки. /Тема/	3	0			
7.2	Метод Квайна-Мак-Класки. /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	Защита практической работы
7.3	Графический способ минимизации БФ. Карты Карно /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
	Раздел 8. Построение логических схем в различных базисах.					
8.1	Базисы булевых функций. Алгебра Жегалкина. Синтез логических схем в произвольном базисе. /Тема/	3	0			
8.2	Базисы булевых функций. Алгебра Жегалкина. Синтез логических схем в произвольном базисе. /Лек/	3	1		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	Проверка конспектов
8.3	Базисы булевых функций. Алгебра Жегалкина. Синтез логических схем в произвольном базисе. /Пр/	3	4		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	Защита практической работы
	Раздел 9. Основы теории автоматов					
9.1	Частотно-матричный метод кодирования внутренних состояний автомата. /Тема/	3	0			
9.2	Частотно-матричный метод кодирования внутренних состояний автомата. /Ср/	3	3		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	Защита практической работы
9.3	Графовая модель многослойной нейронной сети /Тема/	3	0			
9.4	Графовая модель многослойной нейронной сети /Лек/	3	1		Л1.2	
	Раздел 10. Итоговая аттестация					

10.1	экзамен /Тема/	3	0			
10.2	Консультация /Кнс/	3	2		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
10.3	Сдача экзамена /ИКР/	3	0,35		Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1	
10.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	8,65		Л1.1	
	Раздел 11. Контрольная работа					
11.1	Теория графов /Тема/	3	0			
11.2	Теория графов /КрЗ/	3	10			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Дискретная математика»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Корячко В.П., Бакулева М.А.	Дискретная математика : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2021, 238с.	, 1
Л1.2	Ростовцев В. С.	Искусственные нейронные сети : учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025, 216 с.	978-5-507-50568-5, https://e.lanbook.com/book/447392
Л1.3	Хаггарти Р.	Дискретная математика для программистов : учебное пособие	Москва: Техносфера, 2012, 400 с.	978-5-94836-303-5, http://www.iprbookshop.ru/12723.html
Л1.4	Корячко В.П., Гостин А.М., Бакулев А.В., Бакулева М.А.	Дискретная математика : учеб. пособие	Рязань, 2011, 178с.	5-7722-0252-9, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Болодурина И. П., Отрыванкина Т. М., Арапова О. С., Огурцова Т. А.	Дискретная математика. Часть 1 : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016, 108 с.	978-5-7410-1579-7, http://www.iprbookshop.ru/69898.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.2	Веретенников Б. М., Белоусова В. И., Чуксина Н. В.	Дискретная математика. Часть 1 : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 132 с.	978-5-7996-1199-6, http://www.iprbookshop.ru/66149.html
Л2.3	Новиков Ф.А.	Дискретная математика для программистов : Учебник	СПб.:Питер, 2000, 301с.	5-272-00183-4, 1
Л2.4	Пашуева И. М., Шелковой А. Н., Юкин Н. А.	Дискретная математика в информационных системах и технологиях : учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018, 183 с.	978-5-7731-0718-7, http://www.iprbookshop.ru/93256.html
Л2.5	Орлов Г.С.	Дискретная математика : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1104

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Гостин А.М., Корячко В.П.	Дискретная математика : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2006,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/365

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Три алгоритма на графах
Э2	Графы и алгоритмы

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
LibreOffice	Свободное ПО
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Pyton	Свободное ПО
Pascal	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ

2	358 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (200 мест), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методическое обеспечение дисциплины «Дискретная математика»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	Простая подпись