

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дискретные структуры и логика

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 11.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- развитие общематематической культуры, необходимой для успешного решения профессиональных задач;
- освоение студентами ключевых понятий и методов дискретной математики для решения экономических задач;
- развитие способности к логическому анализу и построению алгоритмов;
- создание теоретической основы для изучения смежных дисциплин;
- обеспечение математической составляющей для изучения смежных дисциплин и внедрение полученных знаний в профессиональную деятельность.

Задачами освоения дисциплины является:

- освоение способов построения формальных моделей для типичных экономических и прикладных процессов;
- отработка методов исследования и поиска решений в рамках математически поставленных задач;
- приобретение навыков работы с типовыми логическими конструкциями и алгоритмами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- осуществлять содержательную интерпретацию формальных результатов в контексте экономических и транспортных задач;
- на принципах системного подхода формулировать обоснованные заключения и разрабатывать рекомендации, значимые для транспортной отрасли;
- выбирать адекватный математический аппарат в зависимости от структуры и типа решаемой задачи.

Знать:

- фундаментальные разделы дискретной математики, составляющие теоретическую основу дисциплины;
- номенклатуру дискретных и логических моделей, релевантных для экономики и транспортной сферы;
- условия корректного применения и ограничения каждого из изучаемых методов;
- логические основы построения алгоритмов и вычислительных процедур, используемых в аналитических задачах.

Владеть:

- методологией применения дискретно-логического аппарата к типовым задачам профессиональной деятельности;
- приёмами информационного поиска, критического анализа, обобщения и структурной организации данных в условиях многокритериальности;
- навыками построения формальных моделей для типовых управленческих и логистических ситуаций.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основы теории множеств и бинарные отношения Рассматриваемые вопросы: - способы задания множеств; - операции над множествами и их свойства.
2	Комбинаторные конструкции и подсчёт числа элементов множеств Рассматриваемые вопросы: - некоторые формулы комбинаторики; - формула включений и исключений.
3	Бинарные отношения: свойства и способы задания Рассматриваемые вопросы: - бинарные отношения; - способы задания, свойства.
4	Элементы теории графов Рассматриваемые вопросы: - неориентированные и ориентированные графы; - основные понятия и определения.
5	Классификация графов и способы их представления Рассматриваемые вопросы: - различные типы графов; - способы задания графов по типам.
6	Оптимизационные задачи на графах Рассматриваемые вопросы: - некоторые оптимизационные задачи, связанные с графами; - варианты решения оптимизационных задач на графах.
7	Булевы функции Рассматриваемые вопросы: - способы задания булевых функций; - операции над булевыми функциями и их свойства.
8	Нормальные формы и минимизация булевых функций Рассматриваемые вопросы: - дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы; - минимизация.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные операции над множествами В результате практического занятия изучаются операции над множествами: - объединение; - пересечение; - разность; - дополнение.
2	Свойства операций над множествами В результате практического занятия изучаются свойства множеств; - переместительное; - сочетательное; - распределительное; - включения; - свойство разности.
3	Бинарные отношения и их представление В результате практического занятия изучаются некоторые формулы комбинаторики: - сочетания; - перестановки; - размещения.
4	Неориентированные и ориентированные графы В результате практического занятия изучаются: - бинарные отношения; - способы представления бинарных отношений.
5	Специальные виды графов В результате практического занятия изучаются: - способы задания для бинарных отношений; - свойства для бинарных отношений.
6	Матричные формы представления графов В результате работы на практическом занятии студент изучает: - неориентированные графы; - ориентированные графы.
7	Остовы графов В результате работы на практическом занятии студент изучает некоторые специальные виды графов – полные графы: - деревья; - двудольные графы.
8	Алгоритмы поиска на графах В результате работы на практическом занятии студент изучает: - матрицы, связанные с графами; - способы работы с матрицами, связанными с графами.
9	Оптимизационные задачи на графах В результате работы на практическом занятии студент изучает остов: - минимального веса; - максимального веса.
10	Потоковые задачи на графах В результате работы на практическом занятии студент учится находить кратчайший путь на графе:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- задача о максимальном паросочетании; - задача о конвейере.
11	Способы задания булевых функций В результате работы на практическом занятии студент учится решать: - задачу о максимальном потоке; - задачу Форда и Фалкерсона.
12	Операции над булевыми функциями и их свойства На практическом занятии изучаются: - способы задания булевых функций; - операции над булевыми функциями и их свойства.
13	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы На практическом занятии изучается: - дизъюнктивная нормальная форма; - конъюнктивная нормальные формы.
14	Минимизация булевых функций На практическом занятии отрабатывается: - минимизация булевых функций; - выполняются расчеты.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Самостоятельное изучение тем
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гисин, В. Б. Дискретные математические модели в экономике и информатике : учебник и практикум для вузов / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18439-6.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590270 (дата обращения: 01.06.2026).
2	Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 530 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17718-3.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/diskretnaya-matematika-583457 (дата обращения: 28.05.2026).

3	Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для вузов / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12446-0.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/diskretnaya-matematika-i-matematicheskaya-logika-585753 (дата обращения: 28.05.2026).
---	--	---

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miiit.ru>

Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Офисный пакет приложений Microsoft Office;

2. Microsoft Windows.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Математическое моделирование
сложных систем» Института
железнодорожного транспорта

А.С. Милевский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян