

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 информационной
сфере

Форма обучения: Заочная

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: 168572
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр
Владимирович
Дата: 20.07.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной являются:

- развитие логического и алгоритмического мышления, навыков постановки и решения задач дискретной математики;
- способность к построению дискретных математических моделей для решения прикладных задач;
- построение алгоритмов решения задач, оценка их сложности и отладка;

Задачами освоения учебной дисциплины являются:

- освоение студентами основ современного математического аппарата по основным разделам дискретной математики и математической логики, необходимыми для решения практических инженерных задач и задач программного обеспечения.
- дать студентам основы теоретических знаний и прикладных навыков применения математических методов и моделей, подготовить к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений, повысить общий уровень математической культуры.

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:

Знать:

Основные понятия и теоремы элементарной теории множеств, комбинаторики, теории графов, теории булевых функций, исчисления высказываний и предикатов, принципы анализа алгоритмов и их моделирования с помощью виртуальных логических машин.

Уметь:

Интерпретировать основные понятия дискретной математики и математической логики на простых модельных примерах

Решать основные задачи на перечисление конечных множеств, применять основные операции теории множеств, моделировать отношения на

множествах и уметь их классифицировать, анализировать основные типы графов; применять базовую технику булевых функций и оптимизировать их; решать булевы уравнения; строить непротиворечивые высказываниями и предикаты и их анализировать; использовать виртуальные логические машины Маркова и Тьюринга при конструировании алгоритмов; анализировать эффективность алгоритмов, результаты их работы и делать на этом основании количественные и качественные выводы.

Владеть:

Навыками моделирования и решения конкретных с применением методов дискретной математики и математической логики в своей профессиональной области.

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):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	8	8

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 132 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	Множества Рассматриваемые вопросы: - множества и операции над ними; - диаграммы Эйлера-Венна; - законы де Моргана; - булевы алгебры; - понятие эквивалентных множеств; - мощность множества; - конечные и бесконечные множества; - Булеан множества.
2	Элементы математической логики Рассматриваемые вопросы: - операции и основные законы в логике Буля; - доказательство логических выражений и решение логических уравнений и систем; - табличное представление функций; - существенные и фиктивные переменные.
3	Элементы математической логики Рассматриваемые вопросы: - формы представления булевых функций; - СДНФ, СКНФ, полиномы Жегалкина; - понятие о минимизации логических функций; - понятия о полноте системы булевых функций; - классы Поста; - теорема Поста о полноте. - оптимизация представлений булевых функций; - сокращенная ДНФ; - тупиковая ДНФ; - карты Карно.
4	Теория алгоритмов Рассматриваемые вопросы: - интуитивное понятие алгоритма и его свойств; - основные понятия теории алгоритмов; - концепция фон Неймана для архитектуры компьютера
5	Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова Рассматриваемые вопросы: - виртуальная машина Тьюринга, алфавит, состояния и операции, программа; - таблица и граф переходов; - тезис Тьюринга о представлении алгоритма. - нормальные алгоритмы Маркова; - сравнение алгоритмов;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- рекурсия, кодировка алгоритма; - построение алгоритмов из алгоритмов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Множества, их свойства и операции над множествами В результате работы студент будет ознакомлен с операциями над множествами и использованием диаграмм Эйлера-Венна для моделирования основных действий.
2	Операции и основные законы в логике Буля В результате работы студент будет ознакомлен с понятием булевых функций, действиями над и способами анализа.
3	Формы представления булевых функций В результате работы студент будет ознакомлен с общей схемой представления булевых функций полиномами Жегалкина, нормальными формами, понятием литерала и его применениями.
4	Оптимизация представлений булевых функций В результате работы студент будет ознакомлен с методами минимизации представления булевой функции нормальной формой, применением формул склеивания и поглощения и картами Карно.
5	Логика высказываний. Понятие клаузы В результате работы студент будет ознакомлен с основными способами построения и анализа логического высказывания и исследованию его истинности методом резолюций
6	Интуитивное понятие алгоритма и его свойств. Виртуальная машина Тьюринга В результате работы студент будет ознакомлен с подходами к описанию алгоритмов и применению виртуальных логических машин для моделирования алгоритмов, изучит представление машины Тьюринга таблицей пререходов и графом переходов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к промежуточной аттестации и контролю
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Дискретная математика : учебник и практикум для вузов С. Б. Гашков, А. Б. Фролов Учебник Юрайт , 2023	https://urait.ru/bcode/511483

2	Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для вузов С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова Учебник Юрайт , 2023	https://urait.ru/bcode/510826
---	--	---

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

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) ИЭФ <http://ml.miit-ief.ru>
4. Образовательная платформа для университетов и колледжей Юрайт <https://urait.ru/>

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

MS Office, Windows.

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

Компьютеры, интерактивные доски, проекторы, экраны.

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
«Системы управления транспортной
инфраструктурой»

Т.А. Рудницкая

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ

А.В. Горелик

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов