

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Дискретная математика и математическая логика**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

Форма обучения: Очно-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: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 24.05.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Дискретная математика и математическая логика» являются

- овладение базовыми понятиями, основными определениями и элементарными результатами дискретной математики, необходимыми в практической деятельности;
- умение описывать дискретные математические объекты, строить прикладные дискретные математические модели и работать с ними.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, 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 теории множеств, алгебры логики и теории графов

### **Уметь:**

выполнять преобразования логических выражений

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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): | 32               | 32         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |

|                           |    |    |
|---------------------------|----|----|
| Занятия семинарского типа | 16 | 16 |
|---------------------------|----|----|

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 76 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| 1        | Основные понятия теории множеств                                    |
| 2        | Диаграммы Эйлера                                                    |
| 3        | Операции над множествами                                            |
| 4        | Декартово произведение множеств                                     |
| 5        | Отношения                                                           |
| 6        | Бинарные отношения, их свойства                                     |
| 7        | Отношение эквивалентности, отношение порядка.                       |
| 8        | Соответствия, функции, отображения, взаимно-однозначные отображения |
| 9        | Ориентированные и неориентированные графы                           |
| 10       | Геометрическая интерпретация графа                                  |
| 11       | Способы задания графов: матрицы инцидентий и матрицы смежности      |
| 12       | Взвешенные графы, матрица весов                                     |
| 13       | Подграф                                                             |
| 14       | Пути и циклы в графе                                                |
| 15       | Связность неориентированных графов                                  |
| 16       | Понятие связности для ориентированных графов                        |
| 17       | Компонента связности                                                |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--------------------------------------------------|
| 18       | Взвешенные графы                                 |
| 19       | Определение функции алгебры логики (ФАЛ)         |
| 20       | Логические операции                              |
| 21       | Способы задания ФАЛ                              |
| 22       | Формулы, различные представления ФАЛ             |
| 23       | Высказывания                                     |
| 24       | Формализация языка                               |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Основные понятия теории множеств. Диаграммы Эйлера. Операции над множествами. Мощность конечного множества.<br>В результате работы на практическом занятии студент определяет основные понятия множеств и получает навык работы с ними. |
| 2        | Бинарные отношения, их свойства. Отношение эквивалентности, отношение порядка<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает свойства бинарных отношений.                                                               |
| 3        | Соответствия, функции, отображения, взаимно-однозначные отображения<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает основные функции и их отображения.                                                                   |
| 4        | Задача поиска в графе и алгоритмы ее решения<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает и отрабатывает алгоритмы решения задачи поиска в графе.                                                                     |
| 5        | Оптимизационные задачи на графах<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык решения оптимизационных задач на графах.                                                                                      |
| 6        | Вычисление значения ФАЛ, построение таблицы истинности. Равенство ФАЛ<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык вычисления значения ФАЛ и отрабатывает построение таблицы истинности.                    |
| 7        | ДНФ, КНФ, преобразования логических выражений<br>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык работы с ДНФ и КНФ и их преобразованием.                                                                         |
| 8        | Истинностное значение высказывания, эквивалентность высказываний, построение отрицаний<br>В результате работы на практическом занятии студент изучает логику высказываний и приобретает навык работы с ними.                            |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы               |
|----------|------------------------------------------|
| 1        | Создание конспекта лекций, решение задач |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям       |

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 3        | Изучение дополнительной литературы     |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                   | Место доступа                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1        | Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов / Ф.А. Новиков. - СПб : Питер, 2003. - 383 с. - ISBN 978-5-91180-759-7 Однотомное издание                              | НТБ (уч.4); НТБ (фб.)                         |
| 2        | Плотников, А.Д. Дискретная математика / А. Д. Плотников. - Москва : Новое знание, 2006. - 287 с. - ISBN 5-94735-073-4 Однотомное издание                                     | НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4) |
| 3        | Редькин, Н.П. Дискретная математика. Курс лекций для студентов-механиков / Н.П. Редькин. - СПб : "Лань", 2006. - 95 с. - ISBN 5-8114-0522-7 Однотомное издание               | НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)             |
| 1        | Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера / О.П. Кузнецов, Г.М. Адельсон-Вельский. - Москва : Энергия, 1980. - 400 с. - ISBN 5-8114-0570-7 Однотомное издание        | НТБ (фб.)                                     |
| 2        | Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера / О.П. Кузнецов, Г.М. Адельсон-Вельский. - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 400с. - ISBN 5-8114-0570-7 Однотомное издание | НТБ (фб.)                                     |
| 3        | Акимов, О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы / О.Е. Акимов. - Москва : Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 349 с. - ISBN 5-93208-053-1 Однотомное издание       | НТБ (фб.)                                     |

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

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

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

Не требуется

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

Для проведения аудиторных занятий требуется учебная аудитория с доской, маркерами (мелом) и тряпкой, столами и стульями для студентов и преподавателя, проектором и экраном, стандартное освещение.

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:

Т.В. Андреева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А.Клычева