**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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Дискретная математика

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- овладение базовыми понятиями и теоретическими основами дискретной математики;

- формирование и развитие навыков решения профессиональных задач на основе методов дискретной математики.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- знакомство студентов с основными задачами дискретной математики и методами их решения;

- формирование и развитие компетенций в сфере использования методов дискретной математики для решения профессиональных задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

**Знать:**

- основные понятия и теоретические положения дискретной математики, используемые для разработки дискретных математических моделей;

- основные методы дискретной математики, используемые для обработки, анализа и синтеза информации.

**Уметь:**

- разрабатывать, адаптировать и анализировать формальные модели дискретных систем и процессов;

- интерпретировать формальные модели дискретной математики в терминах практических задач в области системного анализа.

**Владеть:**

- навыками обработки, анализа и синтеза информации на основе методов дискретной математики;

- навыками формального описания и интерпретации результатов решения практических задач в области системного анализа.

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 №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64 | 64 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 32 |
| 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 44 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<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные понятия теории множеств;<br>- диаграммы Эйлера;<br>- операции над множествами. |
| 2 | Алгебра множеств<br>Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - декартово произведение множеств;<br>- мощность множества;<br>- алгебра множеств;<br>- элементы комбинаторики. |
| 3 | Отношения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- отношения. Способы задания отношений: матричный, графический;<br>- операции над отношениями. Обратное отношение, композиция отношений. |
| 4 | Бинарные отношения и их свойства<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- отношение эквивалентности. Класс эквивалентности;<br>- отношение частичного порядка: строгий и нестрогий порядок, полный (линейный) порядок. Теорема Дилворта. |
| 5 | Соответствия<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- соответствия, функции, отображения, взаимно-однозначные отображения. |
| 6 | Композиция соответствий<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- обратное соответствие;<br>- композиция (суперпозиция) соответствий. |
| 7 | Функции алгебры логики (ФАЛ).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способы задания ФАЛ;<br>- логические операции;<br>- таблица истинности ФАЛ, вектор значений ФАЛ;<br>- фиктивные и существенные переменные;<br>- реализация булевых функций формулами: совершенная ДНФ, совершенная КНФ;<br>- эквивалентные преобразования логических формул, равенство ФАЛ. |
| 8 | Преобразования логических формул<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- фиктивные и существенные переменные;<br>- реализация булевых функций формулами: совершенная ДНФ, совершенная КНФ;<br>- эквивалентные преобразования логических формул, равенство ФАЛ. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Операции над множествами<br>В результате выполнения практического задания студент получает навык выполнения операций над множествами. |
| 2 | Мощность множества. Принцип включений - исключений.<br>В результате выполнения практического задания студент получает навык:<br>- вычисления мощности множества, использования диаграмм Эйлера-Венна. |
| 3 | Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Отношение частичного порядка<br>В результате выполнения практического задания студент изучает бинарные отношения. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 4 | Свойства соответствий. Обратное соответствие. Композиция (суперпозиция) соответствий<br>В результате выполнения практического задания студент получает навык выполнения композиции соответствий. |
| 5 | Логические операции. Построение таблицы истинности ФАЛ. Фиктивные и существенные переменные<br>В результате выполнения практического задания студент получает навык построения таблиц истинности. |
| 6 | Способы задания отношений. Операции над отношениями. Обратное отношение, композиция отношений<br>В результате выполнения практического задания студент получает навык выполнения операций над отношениями. |
| 7 | Совершенная ДНФ, совершенная КНФ<br>В результате выполнения практического задания студент получает навык построения ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. |
| 8 | Эквивалентные преобразования логических формул.<br>В результате выполнения практического задания студент получает навык:<br>- преобразования формул логики высказываний. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Изучение учебной литературы |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям |
| 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 | Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00871-5. | https://urait.ru/bcode/488927 |
| 2 | Пак, В. Г. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач : учебное пособие для вузов / В. Г. Пак. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09512-8. | https://urait.ru/bcode/491997 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Верещагин, Н. К. Лекции по математической логике и теории алгоритмов : учебное пособие / Н. К. Верещагин, А. Шень. — 3-е изд., стер. — Москва : МЦНМО, [б. г.]. — Часть 1 : Начала теории множеств — 2008. — 128 с. — ISBN 978-5-94057-321-0. | https://e.lanbook.com/book/9306 |
| 4 | Гаврилов, Г. П. Задачи и упражнения по дискретной математике : учебное пособие / Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко. — 3-е изд., перераб. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 416 с. — ISBN 978-5-9221-0477-7 | https://e.lanbook.com/book/2157 |
| 5 | Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов / Р. Хаггарти. — 2-е изд., испр. — Москва : Техносфера, 2012. — 40 с. — ISBN 978-5-94836-303-5. | https://e.lanbook.com/book/73011 |

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.com/).

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

Microsoft Internet Explorer (или аналог)

Операционная система Microsoft Windows (или аналог)

Microsoft Office (или аналог)

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

| | |
|---|---|
| доцент, к.н. кафедры «Цифровые технологии управления транспортными процессами» | В.М. Моргунов |

Согласовано:

| | |
|---|---|
| и.о. заведующего кафедрой ММСС | С.А. Тищенко |
| Заведующий кафедрой ЦТУТП | В.Е. Нутович |
| Председатель учебно-методической комиссии | Н.А.Клычева |