

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)

Дискретная математика

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: 316173
Подписал: заведующий кафедрой Барина Галина
Викторовна
Дата: 04.08.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Дискретная математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельного утверждаемого образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика» и приобретение ими:

- знаний основ математического аппарата, необходимого для решения как теоретических, так и практических задач;
- умений сформулировать задачи по специальности на математическом языке, к самостоятельному изучению учебной литературы;
- навыков математического исследования прикладных задач.

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:

основных понятий высшей математики

Уметь:

применять основные математические методы

Владеть:

решать практические задачи

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):	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 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	Раздел 1. Элементы математической логики Высказывания. Основные логические операции (связки): отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности для формул. Равносильность формул. Понятие логической функции. Количество различных логических функций от переменных. Выполнимые, тождественно истинные (тавтологии) и тождественно ложные формулы. Основные логические законы в алгебре высказываний. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы алгебры высказываний. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальные формы. Переключаемые функции и их приложения к описанию комбинационных цифровых схем. Логическое следствие в исчислении высказываний. Непротиворечивость множества высказываний.
2	Раздел 2. Множества и отображения Понятие множества и способы его задания. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Понятие равномощности множеств. Счетные множества и множества мощности континуум. Понятие бинарного отношения. Отношения эквивалентности. Классы эквивалентности, порожденные заданным элементом. Отношения частичного и полного порядка. Отображение множеств. Функции. Инъективные, сюръективные и биективные функции. Понятие нечеткого

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	множества, операции над ними. Ближайшее четкое подмножество (в том числе альфа -уровня), расстояния между нечеткими подмножествами. Понятие конечного автомата, автоматные отображения. Способы задания автоматов.
3	Раздел 3. Элементы комбинаторного анализа Основное правило комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания, формулы для вычисления их количества. Бином Ньютона. Полиномиальные формы.
4	Раздел 4. Логика предикатов Понятие n -местного предиката. Кванторы общности и существования. Операция квантификации, свободные и связанные переменные в высказывательных формах. Запись математических утверждений с использованием кванторов. Отрицание предложений с кванторами.
5	Раздел 5. Элементы теории графов Основные понятия теории графов. Ориентированные и неориентированные графы. Формы представления графов (диаграммы, матрицы смежности и инцидентности). Операции над графами. Степень вершины. Маршруты, цепи, циклы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Теоремы существования эйлеровых и гамильтоновых циклов. Алгоритмы построения эйлеровых циклов. Другие основные типы графов: связные, полные, двудольные, плоские, деревья, леса и др. Понятие остова графа. Алгоритм Краскала построения кратчайшего остова графа. Понятия раскраски графа и хроматического числа. Понятие нечеткого графа, способ его задания. Операции над нечеткими графами. Носитель нечеткого графа, первая, вторая и глобальная проекции.
6	Раздел 6. Элементы теории алгоритмов Интуитивное понятие алгоритма и его свойства. Формализация понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Вычислимые функции. Понятие о примитивно-рекурсивной функции. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Алгоритмически разрешимые и алгоритмически неразрешимые проблемы. Понятие сложности вычислений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 1. Элементы математической логики Высказывания. Основные логические операции (связки): отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности для формул. Равносильность формул.
2	Раздел 2. Множества и отображения Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Отношения. Отображение множеств.
3	Раздел 3. Элементы комбинаторного анализа Элементы комбинаторного анализа: бином Ньютона, решение задач комбинаторного анализа.
4	Раздел 4. Логика предикатов Логика предикатов: предикат, кванторы общности и существования запись математических утверждений с использованием кванторов, отрицание предложений с кванторами.
5	Раздел 5. Элементы теории графов Элементы теории графов: основные понятия, решение задач.
6	Раздел 6. Элементы теории алгоритмов Основные алгоритмы

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы; работа со справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение контрольной работы; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9] Литература: [1-5]
2	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы; работа со справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение контрольной работы; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9] Литература: [1-5]
3	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы; работа со справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение контрольной работы; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9] Литература: [1-5]
4	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы; работа со справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение контрольной работы; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9] Литература: [1-5]
5	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы; работа со справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение контрольной работы; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9] Литература: [1-5]
6	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы; работа со справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение контрольной работы; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9] Литература: [1-3,6]
7	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Дискретная математика: практическая дискретная математика и математическая логика Тюрин С.Ф., Аляев Ю.А. Учебник М.: Финансы и статистика , 2012	ЭБС "ibooks"
2	Дискретная математика: учебник и практикум Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Учебник М.: Юрайт , 2019	ЭБС "ЮРАЙТ"

3	Дискретная математика под. ред. Шестакова А.А. Учебник М.: РОАТ , 2004	ЭБС "РОАТ"
1	Теория алгоритмов Игошин В.И. Учебник М.: ИНФРА-М , 2014	Библиотека РОАТ
2	Дискретная математика Садыкова О.И. Учебник М.: МГУПС , 2016	ЭБС "РОАТ"

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

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ - <http://irbis.roatrut.ru>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» - <http://www.book.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <http://www.znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте академии: <https://www.miit.ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций и практических занятий: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом, доступ в интернет.

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:

М.В. Захарова

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ

А.В. Горелик

Заведующий кафедрой ФСИ РОАТ

Г.В. Барина

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов