

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
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2023

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 Рассматриваемые вопросы: - основные понятия теории множеств; - диаграммы Эйлера; - операции над множествами.
2	Алгебра множеств Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - декартово произведение множеств; - мощность множества; - алгебра множеств; - элементы комбинаторики.
3	<p>Отношения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отношения. Способы задания отношений: матричный, графический; - операции над отношениями. Обратное отношение, композиция отношений.
4	<p>Бинарные отношения и их свойства</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отношение эквивалентности. Класс эквивалентности; - отношение частичного порядка: строгий и нестрогий порядок, полный (линейный) порядок. <p>Теорема Дилворта.</p>
5	<p>Соответствия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соответствия, функции, отображения, взаимно-однозначные отображения.
6	<p>Композиция соответствий</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обратное соответствие; - композиция (суперпозиция) соответствий.
7	<p>Функции алгебры логики (ФАЛ).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы задания ФАЛ; - логические операции; - таблица истинности ФАЛ, вектор значений ФАЛ; - фиктивные и существенные переменные; - реализация булевых функций формулами: совершенная ДНФ, совершенная КНФ; - эквивалентные преобразования логических формул, равенство ФАЛ.
8	<p>Преобразования логических формул</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фиктивные и существенные переменные; - реализация булевых функций формулами: совершенная ДНФ, совершенная КНФ; - эквивалентные преобразования логических формул, равенство ФАЛ.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Операции над множествами</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навык выполнения операций над множествами.</p>
2	<p>Мощность множества. Принцип включений - исключений.</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычисления мощности множества, использования диаграмм Эйлера-Венна.
3	<p>Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Отношение частичного порядка</p> <p>В результате выполнения практического задания студент изучает бинарные отношения.</p>

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

Заведующий кафедрой ЦГУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева