

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): Вычислительные системы и сети

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: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 01.09.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины 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.
- формирование у обучающегося компетенций в области дискретных моделей
- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных прикладных задач;

Задачами освоения дисциплины являются:

- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программного продукта;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной тематике и анализа результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

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:

Уметь:

Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами. Применять актуальную нормативную

документацию в области управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, анализировать и выбирать методы проектирования.

Знать:

Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования баз данных, методы и средства проектирования программных интерфейсов.

Владеть:

Владеть навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирование структур данных, проектирование баз данных, проектирование программных интерфейсов, оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач.

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	Сем. №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, отношения, соответствия. Основные понятия теории множеств. Бинарные отношения, их свойства. Отношение эквивалентности, отношение порядка. Соответствия, функции, отображения, взаимно-однозначные отображения.
2	Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики. Классические задачи комбинаторики. Перестановки. Рекуррентные соотношения. Задача о Ханойской башне. Числа Фибоначчи.
3	Элементы теории графов. Ориентированные и неориентированные графы. Геометрическая интерпретация графа. Подграф. Пути и циклы в графе. Связность неориентированных графов. Понятие связности для ориентированных графов. Компонента связности.
4	Дифференцированный зачет.
5	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Операции над матрицами. Решение матричных уравнений. Системы координат. Деление отрезка в данном отношении.
6	Аналитическая геометрия. ПК1, опросы, проверочные работы, индивидуальные домашние задания (типовые расчёты).
7	Введение в математический анализ. Предел последовательности. Свойства пределов. Способы нахождения пределов. 1-й и 2-й замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и использование таблицы эквивалентностей. Свойства непрерывных функций.
8	Дифференциальное исчисление. Производная и её свойства. Геометрический и физический смысл производной. Примеры. Свойства производных. свойства дифференцируемых функций. Построение графика функции. Функции многих переменных. Непрерывность. Свойства. Дифференцирование функций многих переменных.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные понятия теории множеств. Диаграммы Эйлера. Операции над множествами. Декартово произведение множеств. Основные понятия теории множеств. Диаграммы Эйлера. Операции над множествами. Декартово произведение множеств. Мощность конечного множества. Метод включений-исключений Бинарные отношения, их свойства. Отношение эквивалентности, отношение порядка.
2	Соответствия, функции, отображения, взаимно-однозначные отображения. Соответствия, функции, отображения, взаимно-однозначные отображения. Классические задачи комбинаторики: количество слов, раскраски, размещения.
3	Число сочетаний. Полиномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Число подмножеств. Свойства сочетаний. Число сочетаний. Полиномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Число подмножеств. Свойства сочетаний. Геометрическая интерпретация графа. Понятие связности. Компонента связности. Деревья. Остовное дерево графа. Отыскание минимального остовного дерева во взвешенном графе: алгоритм Краскала, алгоритм Прима.
4	Элементы теории графов. Задача о кратчайшем пути в графе. Общий случай: алгоритм Форда-Беллмана. Случай неотрицательных весов: алгоритм Дейкстры.
5	Операции над матрицами. Решение матричных уравнений.
6	Системы координат. Деление отрезка в данном отношении. 1-й и 2-й замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и использование таблицы эквивалентностей.
7	Свойства непрерывных функций. Свойства производных Геометрический и физический смысл производной. Примеры. Свойства производных.
8	Свойства дифференцируемых функций. Построение графика функции. Функции многих переменных. Непрерывность. Свойства.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной 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	Ф.А. Новиков Дискретная математика. Учебное пособие. Издательство Питер, 2003, - 383 с., - ISBN 978-5-91180-759-7	НТБ (уч.4); НТБ (фб.)
2	Дискретная математика А.Д. Плотников Новое знание , 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Редькин, Н. П. Дискретная математика : курс лекций для студентов-механиков : допущено Министерством образования РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов по спец. "Математика", "Прикладная математика" / Редькин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2006. - 96 с. - ISBN 5-8114-0522-7	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
4	Лекции по высшей математике : учеб. пособие Мышкис Анатолий Дмитриевич СПб.: "Лань" , 2007	НТБ МИИТ
5	Краткий курс высшей математики: учеб. пособие для вузов Натансон Исидор Павлович СПб.: "Лань", , 2007, -727 с., - ISBN 978-5-8114-0123-9	НТБ МИИТ
6	Конспект лекций по высшей математике : полный курс Письменный Дмитрий Трофимович М. : Айрис-пресс , 2014, - 608 с., - ISBN 978-5-8112-6472-8	НТБ МИИТ
7	Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление : учеб. пособие Виленкин Игорь Владимирович Ростов н/Д : Феникс , 2011 - 415 с. - ISBN 978-5-222-18236-9	НТБ МИИТ

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

<http://www.miit.ru/>

<http://www.miit.ru/>

Информационные ресурсы/Библиотека

<http://www.library.miit.ru>

<http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.
<https://ru.wikipedia.org/wiki/> Википедия – свободная энциклопедия.
<http://miit.ru> МИИТ| Об университете| Структура| Кафедры| ИУТТ кафедра «Прикладная математика-1»

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.
Microsoft Office.

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:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Т.А. Андреева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева