

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
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерная математика

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматизация управления системами
электрообеспечения. Для студентов КНР

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: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Компьютерная математика» являются формирование у учащихся навыков использования пакетов прикладных программ для решения математических задач. Основной целью изучения учебной дисциплины «Компьютерная математика» является формирование у обучающегося компетенций для научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): научно-исследовательская деятельность: сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования; анализ и интерпретация на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов; проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с организацией проектирования, историей науки и техники; участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня; выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований; анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ; разработка программ и методик испытаний объектов, разработка предложений по внедрению результатов научных исследований.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей);

ОПК-3 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

ОПК-4 - Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов;

ОПК-6 - Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства

контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

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

Знать:

- современные информационные технологии, методы, средства контроля, диагностики и управления.
- фундаментальные знания для решения базовых управления в технических системах.
- основные математические методы.

Уметь:

- формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественных дисциплин (модулей).
- осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов.
- разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления.

Владеть:

- навыками анализа существующих разработок, алгоритмов, информационных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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):	96	96
В том числе:		
Занятия лекционного типа	48	48
Занятия семинарского типа	48	48

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 84 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	<p>Множество ($A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$).</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принадлежность элемента множеству. - Пустое множество. - Универсальное множество (универсум). - Конечные и бесконечные множества. - Счётные и континуальные множества. - Гильбертов отель. - Мощность множества. - Операции над множествами – объединение, пересечение, дополнение. - Разность множеств ($C_1 = A \setminus B$). - Симметрическая разность множеств ($C_2 = A \oplus B$). - Декартово (прямое) произведение множеств ($D = A \times B$). - Возведение множества в степень. - Кванторы общности (?) и существования (?), примеры их применения. - Иерархия множеств ($D \supseteq E$). - Булеан множества.
2	<p>Специальные множества (N, Z, Q, R) и их свойства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Иррациональные числа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Пример обоснования существования иррациональных чисел ($\sqrt{2}$).
3	Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, исключающее ИЛИ. Рассматриваемые вопросы: - Таблицы истинности. - Идемпотентность. - Правило двойного отрицания. - Законы де Моргана.
4	Системы координат. Рассматриваемые вопросы: - Декартовы координаты. - Полярная, сферическая и цилиндрическая системы координат. - Правила перехода от одной системы координат к другой.
5	Функция как правило отображения множеств. Рассматриваемые вопросы: - Функция как правило отображения множеств ($f: R^3 \rightarrow R^1$).
6	Комплексные числа (C) и арифметические операции над ними. Рассматриваемые вопросы: - Алгебраическая, тригонометрическая и экспоненциальная формы записи комплексного числа. - Аргумент и модуль комплексного числа.
7	Отношения. Рассматриваемые вопросы: - Свойства отношений. - Рефлексивность, симметричность, транзитивность. - Отношение эквивалентности и отношение порядка. - Классы эквивалентности.
8	Математическая индукция. Рассматриваемые вопросы: - Аксиоматика Пеано. - Базис индукции. - Доказательство по математической индукции следующих утверждений: $\sum_{i=1}^n i = n(n+1)/2$ $\sum_{i=1}^n i^2 = n(n+1)(2n+1)/6$ $\sum_{i=1}^n i^3 = (\sum_{i=1}^n i)^2$
9	Системы счисления (СС). Рассматриваемые вопросы: - Позиционные и непозиционные СС. - Примеры. - Отношение основания и алфавита в случае позиционной СС. - Переход от одной системы к другой (на примере преобразования десятичной формы записи числа в двоичную).

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Математическое выражение В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение решать задачи «Математическое выражение».
2	Условный оператор

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате выполнения работы студент отрабатывает умение решать задачи на тему «Условный оператор».
3	Циклический процесс В результате работы студент отрабатывает умение решать задачи на тему «Циклический процесс».
4	Массивы В результате работы студент отрабатывает умение решать задачи на тему «Массивы».

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Начала теории множеств. – 4-е изд., доп. Верещагин Н. К., Шень А. М.: МЦНМО, 2012	https://www.mccme.ru/free-books/shen/shen-logic-part1-2.pdf
2	Курс дифференциального и интегрального исчисления (том 1). Фихтенгольц Г. М. М.: Лань, 2016	http://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2018/03/fihtengolc.kurs_dif_int_isch.1.pdf
3	Математическая индукция. – 4-е изд., стереотип Шень А. М.: МЦНМО, 2011	https://www.mccme.ru/shen/induction.pdf
1	Специальная математика (конспект лекций для студентов специальности АСУ) Соловьев А. Е. Пермь: ПГТУ, 2001	https://www.bsuir.by/m/12_103607_1_76611.pdf

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/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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.

Microsoft Visual Studio

Community Edition 2015

Microsoft Visio

MatLab не ниже R20013a

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.

Курсовая работа в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

К.М. Филипченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин