

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.


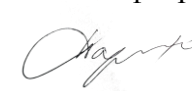
Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Филиппченко Константин Михайлович

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная математика»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки: | <u>27.03.04 – Управление в технических системах</u> |
| Профиль: | <u>Управление и информатика в технических системах</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Бакалавр</u> |
| Форма обучения: | <u>очно-заочная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2018</u> |

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 16 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p> |
|---|--|

1. Цели освоения учебной дисциплины

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. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Компьютерная математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| | |
|-------|--|
| ОПК-9 | способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности |
| ПК-2 | способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления |

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Компьютерная математика» осуществляется в форме лекций практических занятий и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-

иллюстративные), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция Лабораторные работы и практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (18 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1

Тема 1

Множество ($A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$). 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 ($D \subseteq E$). Булеан множества.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2

Письменный опрос (решение типовых задач)

Тема 1

Специальные множества (N, Z, Q, R) и их свойства. Иррациональные числа. Пример обоснования существования иррациональных чисел ($\sqrt{2}$).

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3

Тема 1

Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, исключаящее ИЛИ. Таблицы истинности. Идемпотентность. Правило двойного отрицания. Законы де Моргана.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4

Письменный опрос (решение типовых задач)

Тема 1

Системы координат. Декартовы координаты. Полярная, сферическая и цилиндрическая системы координат. Правила перехода от одной системы координат к другой.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5

Тема 1

Функция как правило отображения множеств ($f: R^3 \rightarrow R^1$).

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6

Тема 1

Комплексные числа (C) и арифметические операции над ними. $e^{i\theta} = -1$ Алгебраическая, тригонометрическая и экспоненциальная формы записи комплексного числа. Аргумент и модуль комплексного числа.

РАЗДЕЛ 7

Раздел 7

Тема 1

Отношения. Свойства отношений. Рефлексивность, симметричность, транзитивность. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Классы эквивалентности

РАЗДЕЛ 8

Раздел 8

Тема

Математическая индукция. Аксиоматика Пеано. Базис индукции. Доказательство по математической индукции следующих утверждений:

$$\sum_{i=1}^n i = n(n+1)/2 \quad \sum_{i=1}^n i^2 = n(n+1)(2n+1)/6 \quad \sum_{i=1}^n i^3 = (\sum_{i=1}^n i)^2$$

Тема

Системы счисления (СС). 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).

Экзамен