

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра            «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном  
                         транспорте»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Компьютерная математика»**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

## 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:

ПКС-8	Способен разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта, систем технологического оснащения производства в области ТСС
-------	---

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 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 завершенный объем 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, исключающее 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 ( $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^1$ ).

## РАЗДЕЛ 6

### Раздел 6

## Тема 1

Комплексные числа ( $\mathbb{C}$ ) 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