

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

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительная математика»

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Системы автоматизированного проектирования
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Вычислительная математика» является выработка у обучающегося:

- целостного представления об основных прикладных программных средствах и информационных технологиях, применяемых в сфере профессиональной деятельности;
- умения работать с прикладными программными средствами и информационными технологиями;
- навыков использования прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых при решении основных профессиональных задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Вычислительная 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:

ПКР-4	Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 10% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 90 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекций, разбор и анализ конкретных задач. Лабораторные работы организованы с использованием компьютерных программ и мультимедиа (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей). Лабораторные работы выполняются по индивидуальным вариантам. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 5 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 ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, 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

Матрицы и операции над ними

Тема: Алгоритмы программной реализации матричных операций

РАЗДЕЛ 2

Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений

Тема: Алгоритм метода Гаусса для решения СЛАУ

Тема: Вычисление определителя, вычисление обратной матрицы методом Гаусса

Тема: Метод Гаусса с выбором главного элемента

Тема: Алгоритм программной реализации метода Гаусса с выбором главного элемента

Тема: Алгоритм метода Гаусса для симметричной левой части

Тема: Разложение исходной симметричной в произведение двух и трех матриц

Тема: Алгоритм метода Гаусса для симметричной левой части с переменной шириной ленты

РАЗДЕЛ 3

Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений

Тема: Метод простых итераций

Тема: Алгоритм Гаусса-Зейделя

Тема: Метод сопряженных градиентов

РАЗДЕЛ 4

Полная проблема собственных значений

Тема: Основные положения, на которых базируется метод Якоби. Матрица вращения.

Тема: Алгоритм вычисления собственных значений и собственных векторов по методу Якоби

Тема: Алгоритм вычисления собственных значений и собственных векторов по методу Якоби

Тема: Алгоритм программной реализации метода скалярных произведений

РАЗДЕЛ 5

Численное дифференцирование

Тема: Аппроксимация производных. Дифференциальные зависимости в балке

Тема: Метод конечных разностей

Тема: Применение метода конечных разностей к расчету балочных систем

Экзамен