

**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

«Численные методы в инженерных расчётах»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и средства автоматизации технологических процессов</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Численные методы в инженерных расчетах» является обеспечение фундаментальной подготовки студентов по теории численных методов в инженерных расчетах параметров технических систем и использование полученных знаний при решении конкретных проблем, возникающих в процессе разработки, проектирования, изготовления и эксплуатации систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

Дисциплина «Численные методы в инженерных расчетах» обеспечивает овладение студентами компетенциями, приобретение ими знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Численные методы в инженерных расчётах" 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-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
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

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО, образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по учебной дисциплине «Численные методы в инженерных расчетах», реализуют компетентностный подход и предусматривают использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (использование компьютерных программ, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой, с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов в целом в учебном процессе определяются требованиями ФГОС ВПО с учетом специфики ООП.

Преподавание дисциплины «Численные методы в инженерных расчетах» осуществляется в форме практических занятий и самостоятельной работы. Практические занятия по форме являются классно-урочными. Практические занятия проводятся в традиционном виде (объяснительно-иллюстративное решение задач) (18 часов). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым

относятся проработка лекционного материала и отдельных тем по учебникам, подготовка к практическим занятиям и зачету с оценкой (114 часов). Оценка полученных знаний, умений и навыков осуществляется с помощью фонда оценочных средств, который включает в себя этапы формирования компетенций, показатели и критерии их оценки..

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

РАЗДЕЛ 1

Теория погрешностей. Вычислительные алгоритмы. Численные решения нелинейных уравнений

Тема: Основные источники погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. ТК

(посещение лекций, ведение конспекта, выполнение и защита ПЗ, контроль выполнения самостоятельной работы)

Тема: Правила округления. Понятие о вероятностной оценке погрешности. Понятие вычислительного алгоритма. Устойчивость и сложность алгоритма.

ТК

(посещение лекций, ведение конспекта, выполнение и защита ПЗ, контроль выполнения самостоятельной работы)

Тема: Графические методы решения. Метод хорд. Метод касательных (Ньютона). Комбинированный метод хорд и касательных.

ТК

(посещение лекций, ведение конспекта, выполнение и защита ПЗ, контроль выполнения самостоятельной работы)

РАЗДЕЛ 2

Численное решение систем уравнений

Тема: Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Вычисление определителей и обращение матрицы методом Гаусса

ТК

(посещение лекций, ведение конспекта, выполнение и защита ПЗ, контроль выполнения самостоятельной работы)

Тема: Метод итераций, условия сходимости и оценка погрешностей. Метод Зейделя. Оценка числа итераций. Системы нелинейных уравнений. Метод Ньютона. Условия сходимости методов и оценка погрешностей

ТК

(посещение лекций, ведение конспекта, выполнение и защита ПЗ, контроль выполнения самостоятельной работы)

РАЗДЕЛ 3

Интерполирование и приближение функций

Тема: Аппроксимация функций. Приближение таблично заданных функций. Линейная интерполяция. Равномерное и наилучшее равномерное приближение функций

ТК

(посещение лекций, ведение конспекта, выполнение и защита ПЗ, контроль выполнения самостоятельной работы).

Зачет с оценкой

Тема: Интерполяция кубическими сплайнами. Интерполяционные формулы Лагранжа и

Ньютона

ТК

(посещение лекций, ведение конспекта, выполнение и защита ПЗ, контроль выполнения самостоятельной работы)

Зачет