

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

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительная математика»

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

1. Цели освоения учебной дисциплины

Ускоренное развитие вычислительной техники и новых технологий в настоящее время позволяет постоянно увеличивать объём и сложность прикладных инженерных исследований.

В этих условиях изучение курса «Вычислительная математика» необходимо как базис для формирования общего представления о методах решения широкого класса технических задач.

Курс включает в себя вычислительные методы, наиболее часто используемые в практике инженерных и научно-технических расчётов и их теоретическое обоснование, что позволяет студенту в дальнейшем самостоятельно выбирать оптимальные пути для решения поставленных прикладных задач. Кроме того, изучение курса играет значительную роль в развитии и углублении алгоритмического мышления студентов.

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:

ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Вычислительная математика» осуществляется в форме лекций, практических работ, самостоятельной работы студентов. Лекции проводятся в форме мультимедиа-лекций, на которых демонстрируются презентации. Студенты имеют возможность ознакомиться с материалами презентации до начала лекции. Практические занятия проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для решения индивидуальных задач. На практических работах выполняются индивидуальные задания, демонстрируются готовые части выполненных заданий. Разработка проектов по индивидуальным заданиям ведется с использованием пакета Mathematica. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 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 (индивидуальные задания) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём решения тестов с использованием компьютеров и в ходе проверки выполненных индивидуальных работ..

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

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Ошибки вычислений. Абсолютная и относительная

Тема 1. Абсолютная и относительная погрешности. Оценки погрешностей.

Тема 2. Метод границ. Правила верных знаков. Вероятные оценки погрешности числовой величины.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Интерполяция.

Тема 3. Метод Лагранжа.

Тема 4. Метод сплайнов.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Постановка задачи решения уравнений с одним неизвестным. Метод последовательных приближений. Отделение корней.

Тема 5. Метод последовательных приближений.

Тема 6. Отделение корней. Уточнение корней.

Зачет

РАЗДЕЛ 5

Раздел 4. Методы решения систем уравнений.

Тема 7. Метод Гаусса. Модификации метода Гаусса.

Тема 8. Решение систем нелинейных уравнений.

РАЗДЕЛ 6

Раздел 5. Концепция численного интегрирования.

Тема 9. Постановка задачи численного интегрирования. Простые квадратурные формулы.

Тема 10. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.

РАЗДЕЛ 7

Раздел 6. Концепция решения дифференциальных уравнений.

Тема 11. Теоретические основы оценки погрешностей. Численные методы решения задачи Коши для уравнения первого порядка.

Тема 12. Решение задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков и систем

РАЗДЕЛ 8

Курсовой проект

Экзамен