

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

Кафедра «Управление и защита информации»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы исследований систем управления и передачи информации»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы, методы и средства цифровизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Методы исследований систем управления и передачи информации» являются:

- изучение методов численных решения и оценки составляющих погрешности решения математических задач моделирования систем управления транспортными средствами и передачи информации;
- формирование навыков разработки прикладного программного обеспечения систем управления и исследования их свойств.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов функционирования систем управления и передачи информации.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Методы исследований систем управления и передачи информации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	Способен анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний
ОПК-3	Способен применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах
ОПК-4	Способен применять типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непроизводственной сферах
ПКО-4	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
ПКО-5	Способен участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Методы исследований систем управления и передачи информации» осуществляется в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративные). Практические занятия и лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения.

Практический курс выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием компьютерного моделирования. Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ проводится с использованием современной вычислительной техники для исследования моделей в активной и интерактивной форме. В ходе выполнения курсовой работы реализуются проектные и исследовательские методы обучения. Это позволяет развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению, самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося. 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 10 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. Умения и навыки проверяются решением типовых индивидуальных заданий, выполнением курсовой работы..

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

РАЗДЕЛ 1

Введение

Задачи исследования систем управления и передачи информации.

РАЗДЕЛ 2

Погрешности методов исследований и их оценка

Введение. Задачи методов исследований. Содержание курса.

Составляющие погрешности: модели, вычислительная, методическая, от неточности исходных данных и их оценка.

Понятие близости точных и приближенных решений. Метрика и норма векторов, матриц и функций.

РАЗДЕЛ 3

Точные методы решения линейных систем алгебраических уравнений

Существование и единственность решения. Методы Гаусса, главного элемента, прогонки.

Мера обусловленности системы.

Уточнение решений.

РАЗДЕЛ 4

Итерационные методы решения линейных систем уравнений

Метод Зейделя. Условия сходимости. Оценка погрешности.

РАЗДЕЛ 5

Методы решения нелинейных уравнений и систем

Отделения и уточнения корней. Методы дихотомии. Методы простых итераций, касательных, хорд и секущих. Метод парабол. Явление разболтки. Прием Гаврика. Удаление корней.

Решение систем линейных алгебраических уравнений методами простых итераций и Ньютона.

РАЗДЕЛ 6

Методы аппроксимации и интерполяции

Устный опрос, проверка индивидуальных заданий

РАЗДЕЛ 6

Методы аппроксимации и интерполяции

Понятия аппроксимации, интерполяции, экстраполяции. Погрешности интерполяции многочленами. Метод неопределенных множителей. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Разделенные и конечные разности. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполяция сплайнами. Нелинейная интерполяция. Метод наименьших квадратов.

РАЗДЕЛ 7

Численное дифференцирование

Формулы численного дифференцирования. Погрешность методическая и от неточности исходных данных. Простейшие формулы. Формулы дифференцирования в реальном времени.

РАЗДЕЛ 8

Численное интегрирование

Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона, Эйлера-Маклорена. Правило Рунге. Формулы Грегори. Процесс Эйткена. Интерполяционные квадратурные формулы. Кратные интегралы. Метод статистических испытаний.

РАЗДЕЛ 9

Методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений

Проверка и защита курсовой работы

РАЗДЕЛ 9

Методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений

Задача Коши и краевая задача. Методы Эйлера первого и второго порядка. Оценка составляющих погрешности. Методы Рунге-Кутты, Адамса. Решение краевых задач методом стрельбы. Разностные методы.

РАЗДЕЛ 10

Методы решения систем дифференциальных уравнений в частных производных

Разностные схемы. Шаблоны. Послойное решение. Невязка. Условие устойчивости решения.

Заключение.

РАЗДЕЛ 10

Методы решения систем дифференциальных уравнений в частных производных

Устный опрос, проверка индивидуальных заданий

Экзамен