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:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Системы, методы и средства цифровизации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

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 иформации;
- 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 классически-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 относиться 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 завершенный 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
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 6
Методы аппроксимации и интерполяции
Устный опрос, проверка индивидуальных заданий

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-Кутта, Адамса. Решение краевых задач методом стрельб. 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