

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

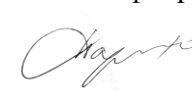
Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Иконников Сергей Евгеньевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровые технологии управления в технических системах»

Направление подготовки:	27.04.04 – Управление в технических системах
Магистерская программа:	Интеллектуальное управление в транспортных системах
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Баранов
---	--

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Цифровые технологии управления в технических системах» являются обучение студентов умению анализировать, проектировать и эксплуатировать технические системы на основе современных методов анализа и синтеза управления.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Цифровые технологии управления в технических системах» является формирование у обучающегося компетенций для следующих типов задач профессиональной деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний следующих объектов профессиональной деятельности:

Научно-исследовательский:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

Научно-педагогический:

- участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;
- участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Цифровые технологии управления в технических системах" 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-6	Способен аргументировано выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления и реализовывать их на практике
ОПК-9	Способен разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием
ОПК-10	Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной

	деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии
ПКО-1	Способен разрабатывать, исследовать эффективность функционирования, совершенствовать автоматические и автоматизированные системы управления движением транспортных средств и обеспечения безопасности движения
ПКО-2	Способен разрабатывать, исследовать эффективность функционирования, совершенствовать интеллектуальные цифровые системы управления, диагностики, оценки качества выполнения заданных функций транспортных систем.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Цифровые технологии управления в технических системах» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), а также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий и технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также с использованием компьютерного моделирования. 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 относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по 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 7 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..

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

РАЗДЕЛ 1

Введение в цифровое управление

Тема: Структура цифровых автономных и централизованных систем

РАЗДЕЛ 2

Принципы цифрового управления в технических системах

Тема: Примеры цифровых систем управления.
Цифровые системы с непрерывной частью.

РАЗДЕЛ 3

Модели цифровых систем

Тема: Математические модели систем управления.
Разностные и дифференциальные уравнения. Модели систем управления в пространстве состояний. Преобразование Лапласа, Z-преобразование и их свойства. Передаточная функция. Взаимосвязь передаточной функции с пространством состояний.

Тема: Математические модели систем управления.
ПК-1 Тестирование

РАЗДЕЛ 4

Преобразование сигналов в цифровых системах управления

Тема: Временная дискретизация, квантование по уровню и восстановление сигналов в цифровых системах управления.

РАЗДЕЛ 5

Устойчивость цифровых систем управления

Тема: Понятие об устойчивости цифровых систем, критерии устойчивости.

РАЗДЕЛ 6

Качество управления в цифровых системах

Тема: Точность. Методы повышения точности систем.
Переходный процесс. Робастность. Параметрическая неопределенность. Улучшение качества процесса управления.

Тема: Точность. Методы повышения точности систем.
ПК-2 Тестирование

РАЗДЕЛ 7

Задачи цифровой фильтрации и синтез цифровых систем управления

Тема: Цифровые фильтры.
Классическая схема синтеза. ПИД – регуляторы.

РАЗДЕЛ 8

Курсовая работа

Экзамен