

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные машины и оборудование**

Аннотация рабочей программы

дисциплины Управление техническими системами

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические занятия (*51 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часа.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных
разделов:**

Техническая система, общие понятия и определения. Системы автоматического управления и контроля. Автоматизированные системы управления технологическим оборудованием. Особенности управления машинами, механизмами и технологическим оборудованием которое используется для выполнения дорожно-строительных работ. Автономные, копирные и комбинированные системы управления. Роль вычислительной и микропроцессорной техники. Классификация элементов систем автоматического управления и контроля. Математическое моделирование технических систем.

Математическое описание систем управления и их элементов. Уравнения движения элементов САУ. Методика получения дифференциальных уравнений элементов САУ.

Методы решения дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений методом преобразования Лапласа. Понятие передаточной функции. Временные и частотные характеристики элементов САУ.

Типовые звенья САУ и их динамические характеристики. Структурные схемы. Последовательное, параллельное и встречно-параллельное соединение звеньев и их передаточные функции. Математические модели машин и механизмов как объектов управления и их методы построения.

Датчики температуры и их классификация. Манометрические, биметаллические и дилатометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи. Термометры сопротивления. Вторичные приборы датчиков температуры. Пирометры, тепловизоры. Особенности измерения

температуры в системах автоматического контроля и управления дорожно-строительными машинами.

Датчики механических параметров: размеров, перемещений, скоростей. Концевые контактные датчики. Потенциометрические, индуктивные и емкостные датчики перемещений. Датчик Холла.

Датчики давления и их классификация. Жидкостные, деформационные и электрические датчики давления. Датчики детонации. Пьезоэлектрические датчики. Назначение, конструкция, принцип действия.

Датчики расхода жидких и газообразных веществ и их классификация. Расходомеры постоянного и переменного перепада давления. Термоанемометрические датчики расхода. Газовые датчики и их классификация. Термокондуктометрические ячейки, топливные ячейки, термохимические ячейки. Анализатор выхлопных газов автомобиля.

Логические элементы и системы дискретной автоматики. Основные логические функции, их преобразование и реализация релейно-контактными элементами. Электромагнитные реле и их характеристики. Твердотельные реле.

Автоматические регуляторы. Функциональная структура регулятора. Модели автоматических регуляторов. Законы регулирования. Регуляторы непрерывного действия (пропорциональный, пропорционально-интегральный, пропорционально – интегрально - дифференциальный) и их динамические характеристики. Регуляторы дискретного действия (позиционные): принцип действия, основные свойства, область применения.

Цифровые системы автоматического управления. Микропроцессорные контроллеры. Особенности программирования контроллеров “Siemens Logo”.

Свойства динамических систем. Понятие об устойчивости САУ. Критерии устойчивости (алгебраические, частотные). Анализ динамической устойчивости и качества систем автоматического управления.

Базовые подсистемы и комплексы инженерной, мобильной робототехники. Устройство и принцип работы адаптивного ходового модуля инженерного миниробота. Системы телемеханики и передачи данных в управлении машинами и механизмами.

Системы автоматического дозирования. Дозаторы непрерывного и периодического действия. Контроль и управление процессом дробления. Процесс дробления как управляемый объект. Принципы автоматического управления процессом дробления.

Автоматизация транспортно-технологических машин. Автоматизация бульдозеров и скреперов. Автоматизация асфальтоукладчика.