

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.



Кафедра "Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь"

Автор Орлов Александр Валерьевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Локальные системы»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и технические средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p>
--	--

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Локальные системы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению «Управление в технических системах» и приобретение ими:

- знаний о структурных особенностях конкретных систем автоматики различного назначения, основных характеристиках объектов управления, измерительных элементов, исполнительных элементов, используемых усилителей и преобразователей сигналов, стандартных автоматических регуляторов, принципов построения промышленных систем регулирования, об особенностях работы локальных следящих систем и систем программного управления;
- умений определять основные характеристики локальных систем управления в статике и динамике по известным характеристикам элементов;
- навыков анализа и синтеза локальных систем управления.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Локальные системы" 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:

ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с

помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами..

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

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Введение

Уровни управления. Модель автоматизации предприятия. Структура современной АСУТП, место и роль локальных систем управления в АСУТП. Стандарты ISO-9000/ Функции и компоненты типового обеспечения АСУТП.

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Введение выполнение К

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП).

Организации по разработке и изданию стандартов. Назначение, принципы построения и структура ГСП. Ветви и сигналы в ГСП. Измерительные устройства ГСП. Сигналы и параметры. Структурные схемы измерительных преобразователей и их погрешности.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). выполнение К

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Локальные системы управления.

Структурная схема простейшей локальной системы управления. Типовые схемы локальных систем управления. Основные термины и определения. Классификация локальных систем управления. Требования к промышленным локальным системам управления. Классификация объектов управления. Классификация приборов и средств автоматизации. Первичные преобразователи. Датчики. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Локальные системы управления. выполнение К

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Характеристики и свойства локальных систем управления.

Методы описания свойств систем управления. Статические характеристики. Динамические характеристики. Типовые звенья локальных систем управления и их соединение. Передаточные функции отдельных звеньев и локальных систем управления в целом.

Экспериментальные методы определения динамических характеристик объектов управления. Определение параметров переходных характеристик. Типовые процессы регулирования: апериодический процесс с минимальным временем регулирования, переходной процесс с 20% перерегулированием и минимальным временем первого полупериода, переходной процесс, обеспечивающий минимум интегрального критерия качества. Коэффициенты передачи элементов и блоков локальных систем управления. Устойчивость локальных систем управления. показатели качества процесса управления: установившееся значение выходной величины, степень затухания, время достижения первого максимума, время регулирования, ошибка регулирования, перерегулирование, динамический коэффициент регулирования, показатель колебательности.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Характеристики и свойства локальных систем управления.
выполнение К

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Типы регуляторов. Законы регулирования.

Двухпозиционные регуляторы: назначение, принцип действия, алгоритмы двухпозиционного регулирования, зона гистерезиса, процессы регулирования с двухпозиционным законом, виды и логика работы двухпозиционных регуляторов и систем сигнализации, достоинства и недостатки двухпозиционных регуляторов.

Трехпозиционные регуляторы: назначение, принцип работы, алгоритмы трехпозиционного регулирования, зона гистерезиса, процессы регулирования с трехпозиционным законом, параметры настройки трехпозиционных регуляторов, трехпозиционное импульсное управление.

Многопозиционные регуляторы: назначение, принцип работы, алгоритм многопозиционного регулирования, зона гистерезиса, процессы регулирования с многопозиционным законом, параметры настройки многопозиционных регуляторов, проектирование многопозиционных микропроцессорных локальных систем управления.

П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регуляторы: типовые регуляторы и регулировочные характеристики, структурные схемы непрерывных регуляторов, согласование выходных устройств непрерывных регуляторов, алгоритмы регулирования, процесс регулирования, реакция регулятора на единичное ступенчатое воздействие.

Адаптивные регуляторы. Автоматическое регулирование на основе нечеткой логики.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Типы регуляторов. Законы регулирования.
выполнение К

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Выбор закона регулирования и типа регулятора.

Задача выбора закона управления и типа регулятора. Определение динамических характеристик объекта управления. Показатели качества процесса регулирования для непрерывных регуляторов. Рекомендации по выбору закона регулирования и типа регулятора.

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Выбор закона регулирования и типа регулятора.
выполнение К

РАЗДЕЛ 7

Раздел 7. Направление действия регулятора, объекта регулирования и исполнительного

механизма.

Основные положения и определения. Направление действия объекта регулирования. Измерительные преобразователи прямого действия. Исполнительный механизм прямого действия. Направление действия регулятора. Согласование направлений действия регулятора с объектом регулирования. Выбор направления действия регулятора.

РАЗДЕЛ 7

Раздел 7. Направление действия регулятора, объекта регулирования и исполнительного механизма.
выполнение К

РАЗДЕЛ 8

Раздел 8. Методы настройки регуляторов.

Определение оптимальных настроек регуляторов. Установка параметров регулирования без знания характеристик объекта управления. Ручная установка параметров регулирования по переходной функции. Выбор параметра и канала регулирования. Выбор периода квантования. Регулирование при наличии шумов. Способы увеличения точности регулирования двухпозиционных регуляторов.

РАЗДЕЛ 8

Раздел 8. Методы настройки регуляторов.
работа в группе выполнение К

РАЗДЕЛ 9

Допуск к ЗаО

РАЗДЕЛ 9

Допуск к ЗаО
Защита контрольной работы

ЗаО

ЗаО

ЗаО

Дифференцированный зачет

РАЗДЕЛ 12

Контрольная работа