

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Электроэнергетика транспорта"

Автор Бакеев Евгений Евгеньевич, к.т.н., старший научный сотрудник

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматического управления»

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  М.П. Бадёр
---	--

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в изложении основных положений теории автоматического управления и принципов построения на ее основе систем автоматического управления, методов анализа и синтеза технических систем, использующих автоматическое управление при решении задач железнодорожного транспорта.

Во время обучения студенты должны получить теоретические знания и практические навыки по расчету динамических и частотных характеристик систем автоматического управления (САУ), ознакомиться с современными методами оценки и коррекции основных показателей качества САУ. С помощью лекций, практических занятий в лабораториях с использованием современных методов и технических средств обучения, выполнения контрольной работы и курсового проекта, включая самоподготовку, студент получает знания в объеме, достаточном для их успешного практического применения, грамотной эксплуатации и постановки задач по проектированию и модернизации систем управления электроснабжением железнодорожного транспорта.

Задачи изучения дисциплины - дать будущим специалистам теоретические знания и умение их применять, необходимые для осуществления ими профессиональной деятельности.

Данная дисциплина базируется на знаниях и навыках, полученных студентами при изучении математических и естественных дисциплин. Её изучение является одним из этапов формирования инженера, как специалиста, способного решать различные задачи по разработке и эксплуатации систем автоматического управления электроснабжением железных дорог.

Изучив дисциплину, студенты должны:

- Знать теорию построения систем автоматического управления, методы их расчёта.
- Владеть синтезом и уметь анализировать работу систем.
- Применять методы математического моделирования при разработке новых систем автоматического управления.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: математики, физики, теоретической электротехники.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория автоматического управления" относится к блоку 1 "Профессиональный цикл" 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-9	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации
ОПК-10	способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ПК-12	способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства
ПК-13	способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств

	электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование
ПСК-1.4	владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной аудиторной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Также возможно использование иллюстративного материала. 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 и медиаинтернет ресурсам. .

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

РАЗДЕЛ 1

Введение в теорию автоматического управления

Тема: Введение. История создания и развития теории автоматического управления.

Тема: Особенности применения математического анализа для решения задач теории автоматического управления

Тема: Классификация систем автоматического управления и регулирования (САУ)

РАЗДЕЛ 2

Качество работы систем автоматического регулирования

Тема: Показатели качества автоматического регулирования, характеристики переходных процессов

Тема: Характеристики аperiodического и периодического регулирования

Тема: Особенности статического и динамического режимов. виды возмущающих воздействий

Тема: Принципы формирования и использования типовых динамических звеньев (ТДЗ), виды ТДЗ

РАЗДЕЛ 3

Аperiodическое и периодическое регулирование. статический и динамический режимы.

Тема: Переходные и передаточные

Тема: Передаточные функции систем с обратной связью.

Экзамен

РАЗДЕЛ 5

Типовые динамические звенья. Виды обратной связи.

Тема: Амплитудно-фазовые частотные характеристики (АФЧХ) динамических звеньев.
Логарифмические характеристики динамических

РАЗДЕЛ 6

Динамические характеристики систем автоматического регулирования.

Тема: Алгебраический критерий устойчивости

Тема: Геометрический критерий устойчивости

Тема: Критерии качества

Тема: Передаточные функции систем по ошибке

Тема: Преобразования многоконтурных систем

Тема: Инвариантность систем

Тема: Пропорциональные регуляторы П, ПД, ПИ, ПИД

РАЗДЕЛ 7

Структурный синтез систем

Тема: Цифровые САУ

Тема: Адаптивные САУ