

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.

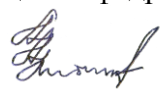
Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Авторы Кравцов Юрий Александрович, д.т.н., профессор
Архипов Евгений Васильевич, к.т.н., доцент
Антонов Антон Анатольевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы автоматики и телемеханики»

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
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  А.А. Антонов
---	--

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся состава компетенций, обеспечивающего использование полученных знаний в области систем обеспечения движения поездов при создании и технической эксплуатации устройств и систем автоматики и телемеханики.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теоретические основы автоматики и телемеханики" 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-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
ПК-14	способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся в форме традиционных лекций и лекций с использованием компьютерных презентаций. Лабораторные работы проводятся в форме студенческих исследовательских работ на персональных компьютерах с использованием программного продукта MULTISIM. Практические занятия проводятся с использованием персональных компьютеров для расчетов и при разборе конкретных ситуаций. Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, лабораторным работам, практическим занятиям, подготовку к зачету и экзамену..

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

РАЗДЕЛ 1

Элементы автоматики и телемеханики

РАЗДЕЛ 1

Свойства и характеристики элементов автоматики и телемеханики

Защита лабораторных работ

Тема: Общие сведения о системах автоматики и телемеханики. Классификация элементов. Характеристики элементов.

Тема: Датчики. Исполнительные элементы.

Тема: Синтез дискретных устройств с памятью

Защита лабораторных работ

РАЗДЕЛ 2

Электрические реле.

Опрос на занятиях

Тема: Общие сведения. Классификация реле.

Тема: Основные параметры реле.

Тема: Эксплуатационно-технические требования к реле. Реле железнодорожной автоматики.

РАЗДЕЛ 3

Контактная система электрических реле.

Тема: Требования к контактам. Виды и конструкция контактов. Замкнутое состояние контактов. Размыкание контактов.

Тема: Способы искрогашения. Герметизированные контакты

РАЗДЕЛ 4

Электромагнитные нейтральные реле постоянного тока

Тема: Механическая характеристика реле. Особенности магнитной цепи реле. Тяговая характеристика реле.

Тема: Расчет магнитодвижущей силы электромагнита реле. Нейтральное реле железнодорожной автоматики.

РАЗДЕЛ 5

Переходные процессы в электромагнитных реле постоянного тока.

Тема: Переходные процессы. Способы замедления и ускорения работы реле.

Тема: Временные диаграммы работы реле.

РАЗДЕЛ 6

Поляризованные реле

Тема: Виды реле. Однополярное реле ПЛ. Комбинированное реле. Временная диаграмма работы поляризованного реле.

РАЗДЕЛ 7

Реле переменного тока

Тема: Реле с выпрямителями. Реле непосредственного действия.

Тема: Индукционные двухэлементные реле.

РАЗДЕЛ 8

Реле зарубежных фирм

Тема: Общие сведения. Реле постоянного тока

РАЗДЕЛ 9

Бесконтактные реле

Тема: Сравнительная характеристика контактных и бесконтактных реле. Бесконтактное магнитное реле. Магнитные элементы с прямоугольной петлей гистерезиса.

Тема: Элементы релейного действия на негатронах. Элементы релейного действия на оптронах.

Тема: Твердотельное оптоэлектронное реле

РАЗДЕЛ 2

Системы телемеханики

РАЗДЕЛ 1

Основные понятия телемеханики

Тема: Способы управления удаленными объектами. Виды телемеханических систем, их классификация.

Тема: Телемеханические сигналы. Виды селекции.

РАЗДЕЛ 2

Кодирование

Решение задач

Тема: Классификация и характеристики кодов.

Тема: Коды без избыточности. Двоичный код, двоично-десятичный код, код Грея.

Тема: Эффективное кодирование. Код Шеннона-Фэнно.

Тема: Построение эффективного кода с использованием методики Хаффмена. Префиксный код.

Тема: Помехоустойчивое кодирование.

Тема: Блочные коды

Тема: Коррекция ошибок в избыточных кодах. Коды с обнаружением ошибок. Код с проверкой на четность (нечетность).

Тема: Равновесный код. Код с повторением.

Тема: Инверсный код, модифицированный код Бауэра. Код Бергера.

Тема: Коды с исправлением ошибок. Код Хэмминга.

Тема: Линейные коды

Тема: Сменно-качественный код.

Тема: Групповые коды

Тема: Циклические коды

РАЗДЕЛ 3

Техническая реализация узлов телемеханических систем

Защита лабораторных работ

Тема: Структура телемеханической системы. Линейные устройства

Тема: Распределители, программируемые распределители, мультиплексоры

Тема: Счетные схемы и делители частоты, регистры сдвига

Защита лабораторных работ

Тема: Генераторы, кодеры и декодеры.

Защита лабораторных работ

РАЗДЕЛ 4

Структуры телемеханических систем

Тема: Метод синхронизации систем

Тема: Системы с временным разделением сигналов.

Тема: Системы телеизмерения

РАЗДЕЛ 5

Надежность аппаратуры телемеханических систем

Тема: Методы повышения надежности

Тема: Самопроверяемый контроль кодов

Тема: Контроль кодеров и декодеров. Контроль распределителей

Тема: Общий контроль телемеханической системы