

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

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ



А.А. Антонов

26 мая 2020 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 автоматике и телемеханики»

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 8 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Антонов</p>
---	---

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:

ПКО-1	Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта
ПКО-4	Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 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

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

Тема: Датчики. Исполнительные элементы.

Тема: Синтез дискретных устройств с памятью

РАЗДЕЛ 2

Электрические реле.

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

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

Тема: Структура телемеханической системы. Линейные устройства

Тема: Распределители, программируемые распределители, мультиплексоры

Тема: Счетные схемы и делители частоты, регистры сдвига

Тема: Генераторы, кодеры и декодеры.

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

Экзамен