

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.

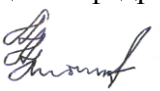
Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

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

«Теория дискретных устройств»

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 дискретных устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ).

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория дискретных устройств" 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-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся в форме традиционных лекций и лекций с использованием компьютерных презентаций. Практические занятия проводятся в форме студенческих исследовательских работ на персональных компьютерах с использованием персональных компьютеров для расчетов и при разборе конкретных ситуаций, а также с использованием программного продукта MULTISIM. Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, практическим занятиям, тестированию, разработку и защиту курсового проекта, подготовку к зачету. .

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

РАЗДЕЛ 1

Дискретные элементы и устройства.

Опрос на занятиях

Тема: Понятие о дискретных устройствах. Характеристика дискретных элементов.

Тема: Контактные и бесконтактные дискретные элементы в устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Классификация дискретных элементов.

РАЗДЕЛ 2

Функции алгебры логики.

Опрос на занятиях, решение заданий в тестовой форме

Тема: Функции алгебры логики, способы задания. Функции алгебры логики одной и двух переменных, их реализация на контактах электромагнитных реле и цифровых микросхемах. Функционально полные системы функций алгебры логики; базис: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия.

Тема: Нормальные формы функций алгебры логики. Минимизация функций алгебры логики (метод Квайна – Мак-Класки).

Тема: Минимизация функций алгебры логики методом карт Карно. Минимизация не полностью определённых функций. Минимизация системы функций алгебры логики. Иммитационное моделирование функций алгебры логики в MULTISIM.

РАЗДЕЛ 3

Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств.

Опрос на занятиях, решение задач, решение заданий в тестовой форме

Тема: Анализ комбинационных дискретных устройств. Алгоритм синтеза комбинационных дискретных устройств. Синтез контактных схем.

Тема: Синтез комбинационных устройств в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ.

Тема: Синтез специальных комбинационных схем, схем на мультиплексорах и демультиплексорах, схем на программируемых логических матрицах. Методы программной реализации функций алгебры логики.

РАЗДЕЛ 4

Структурный синтез дискретных устройств с памятью.

Опрос на занятиях, решение задач

Тема: Общая структура дискретных устройств с памятью. Виды элементов памяти. Триггерные элементы цифровых устройств (RS, JK, D - триггеры). Анализ дискретных устройств с памятью.

Тема: Построение и минимизация первичных таблиц переходов и выходов. Этапы синтеза дискретного устройства с памятью.

Тема: Метод кодирования дискретных устройств по столбцам таблицы переходов. Синхронные дискретные устройства.

РАЗДЕЛ 5

Абстрактная теория автоматов

Опрос на занятиях, решение задач

Тема: Определение абстрактного конечного автомата. Автоматы Мура и Мили. Алгебра событий. Свойства регулярных событий.

Тема: Основные теоремы абстрактной теории автоматов. Анализ абстрактных автоматов.

Тема: Синтез абстрактных автоматов.

РАЗДЕЛ 6

Синтез надежных дискретных устройств.

Опрос на занятиях

Тема: Методы повышения надежности дискретных устройств. Резервирование контактных

схем.

Тема: Избыточные устройства с восстанавливающими органами. Надежные комбинационные схемы.

РАЗДЕЛ 7

Синтез схем дискретных устройств с исключением опасных отказов

Опрос на занятиях

Тема: Понятие об опасном отказе. Опасные отказы в комбинационных схемах и в логических схемах с памятью.

Тема: Методы построения безопасных комбинационных схем. Анализ схем электрической централизации стрелок и сигналов. Логические элементы безопасных систем железнодорожной автоматики и телемеханики.