

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2023 11:33:25  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

## Теория дискретных устройств рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация инженер путей сообщения

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*ст. преподаватель кафедры "Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. тр-те", Шалаева Т.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория дискретных устройств**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-5-СОДПт.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте**

Зав. кафедрой д.т.н. профессор Тарасов Е.М.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Изучение принципов работы схем дискретных устройств, характеристик объектов и систем автоматического управления, кодирования и декодирования сигналов, элементной базы (цифровых микросхем и микропроцессоров).
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01
-------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-2	Осуществляет анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств ТКСС. Использует нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта при выполнении работ на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств телекоммуникационных систем и сетей
ПК-2.2	Получает и анализирует технические данные, показатели и результаты работы ТКСС железнодорожного транспорта, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты
ПК-3	Разрабатывает проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта
ПК-3.5	Решает задачи разработки схемотехнических решений элементов и устройств ТКСС, применяет элементную базу (виды и физические принципы действия)

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основы теории дискретных устройств; классификацию и принципы функционирования дискретных устройств и их элементов; основные устройства и оборудование ЖАТ.
3.1.2	- методы анализа и синтеза дискретных устройств автоматики; основные понятия и законы булевой алгебры логики; основы теории алгоритмов и элементы дискретных микропроцессорных устройств
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять прикладное программное обеспечение для решения практических задач, описывающие поведение реальных дискретных устройств;
3.2.2	- основные методы анализа и синтеза комбинационных логических схем и схем с памятью.
3.2.3	- составлять структурные формулы дискретных устройств автоматики и осуществлять их преобразование с использованием различных базисов; производить минимизацию функций алгебры логики, заданных в совершенных нормальных формах..
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками описания функционирования и получения показателей работы оборудования и получения показателей работы оборудования, устройств и систем ЖАТ;
3.3.2	- разработки простых математических моделей дискретных устройств при заданных допущениях и ограничениях
3.3.3	- методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие вопросы минимизации</b>			
1.1	Цели, задачи и содержание курса ТДУ. Рекомендуемая литература. Общие сведения о дискретных устройствах (ДУ). Классификация ДУ. Контактные и бесконтактные элементы дискретного действия. Примеры ДУ. /Лек/	5	2	
1.2	Основные положения алгебры логики. Булевы переменные и булевы функции (БФ). Методы задания БФ. Булевы функции одной и двух переменных. Понятия о логических элементах. /Лек/	5	2	
1.3	Основные законы и тождества алгебры логики. /Лек/	5	1	
1.4	Общие вопросы минимизации БФ. Импликанты. Минимизация БФ методом Квайна-Мак-Класки. /Лек/	5	2	
1.5	Геометрический метод минимизации. Минимизация БФ методом карт Карно. Минимизация не полностью определенных БФ. /Лек/	5	2	

1.6	Использование законов алгебры логики при построении ДУ. /Пр/	5	4	
1.7	Таблица истинности. Построение таблицы истинности для синтеза дешифратора. /Пр/	5	4	
1.8	Структурные формулы и функциональные схемы. /Пр/	5	4	
1.9	Минимизация БФ методом Квайна. /Пр/	5	4	
1.10	Минимизация БФ геометрическим методом и методом Карно. /Пр/	5	2	
<b>Раздел 2. Синтез дискретных устройств</b>				
2.1	Базис. Виды базисов. Этапы синтеза комбинационных ДУ. Синтез в базисе И, ИЛИ, НЕ. Построение комбинационных ДУ на контактных элементах. /Лек/	5	2	
2.2	Реализация БФ на диодах. Диодные ДУ. Диодная матрица. /Лек/	5	1	
2.3	Реализация БФ на транзисторах. Интегральные логические элементы. Синтез комбинационных ДУ в базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Применение элементов И-ИЛИ-НЕ. /Лек/	5	2	
2.4	Кодирование и декодирование информации. Виды кодов. Шифраторы и дешифраторы. Основные типы дешифраторов. Преобразователи кодов. /Лек/	5	2	
2.5	Принципы построения ДУ с памятью. Способы анализа ДУ с памятью. Основы синтеза ДУ с памятью. /Лек/	5	2	
2.6	Схемнотехническая реализация логических элементов. ТТЛ и ДТЛ реализация. /Лек/	5	2	
2.7	Построение логических автоматов на электромагнитных реле. /Лек/	5	4	
2.8	Построение логических автоматов на диодах. Построение диодной матрицы. /Лек/	5	4	
2.9	Построение логических автоматов в базисе И-НЕ. Построение логических автоматов в базисе ИЛИ-НЕ. /Лек/	5	4	
2.10	Построение логических автоматов в базисе И-ИЛИ-НЕ. /Лек/	5	4	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				
3.1	Подготовка к лекционным занятиям. /Ср/	5	9	
3.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	18	
3.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	18	
3.4	Подготовка к сдаче зачета /Ср/	5	8,75	
<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>				
4.1	Зачет с оценкой /КА/	5	0,25	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сапожников В. В., Сапожников Вл. В., Ефанов Д. В.	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. В. Сапожников	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте : учеб. пособие для вузов / доп. ФАЖТ	М. : УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., ЭБС «Лань», 2011,	<a href="https://e.lanbook.com/bc">https://e.lanbook.com/bc</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Пакет Microsoft Office			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов – <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>			
6.2.2.3	База данных «Железнодорожные перевозки» – <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>			
6.2.2.4	Информационно справочная система Консультант плюс – <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
6.2.2.5	Информационно-правовой портал Гарант – <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: 1) Стенд «Исследование логических элементов»; 2) Стенд «Логический автомат И-ИЛИ-НЕ»; 3) Стенд «Логический автомат на микросхемах».			