

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.09.2023 17:14:54
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

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

Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация **инженер путей сообщения**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
экзамены 5
курсовые работы 5

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 5 | | Итого | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Конт. ч. на аттест. | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 17,85 | 17,85 | 17,85 | 17,85 |
| Сам. работа | 155,5 | 155,5 | 155,5 | 155,5 |
| Часы на контроль | 6,65 | 6,65 | 6,65 | 6,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Тарасов Евгений Михайлович

Рабочая программа дисциплины

Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики

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: 23.05.05-23-4-СОДПа.plz.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

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 | Заключается в изучении теоретических основ построения микроэлектронных систем управления стрелками и сигналами на станциях, а также приобретения практических навыков по их проектированию, монтажу, эксплуатации и обслуживанию. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.11 |
|-------------------|---------|

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

ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ

ПК-1.3 Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ

17.017. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 октября 2015 г. N 772н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2015 г., регистрационный N 39710)

ПК-1. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

Е/01.6 Обеспечение правильной эксплуатации, своевременного и качественного ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ

ПК-1. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

Е/02.6 Освоение и внедрение прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | • устройство, принципы действия, технические характеристики и схемные решения микропроцессорных и микроэлектронных станционных систем автоматики; |
| 3.1.2 | • основы построения и проектирования микропроцессорных и микроэлектронных систем станционной автоматики; |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | • применять знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании микропроцессорных и микроэлектронных станционных систем автоматики |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | • навыками анализа работы устройств и определения характера и места повреждения аппаратуры, использования технической документации; |
| 3.3.2 | • навыками проектирования и обслуживания микропроцессорных и микроэлектронных систем станционной автоматики. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Раздел 1. Микропроцессорные станционные системы автоматики и телемеханики | | | |
| 1.1 | Преимущества применения микропроцессорной и компьютерной техники при построении ЭЦ. Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций (МПЦ.) /Лек/ | 5 | 2 | |
| 1.2 | Релейно-процессорная электрическая централизация (РПЦ) ЭЦ-МПК. Аппаратные средства, функциональная и техническая структуры. Алгоритмическое обеспечение комплекса технических средств управления и контроля. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.3 | ЭЦ-МПК. Общие сведения и принципы увязки с исполнительными схемами. Проектирование и алгоритмы функционирования релейных схем. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.4 | РПЦ «Диалог-Ц». Функциональная структура и технические средства. /Лек/ | 5 | 2 | |
| 1.5 | РПЦ «Диалог-Ц». Безопасная микроЭВМ БМ-1602. Увязка с релейными схемами ЭЦ. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.6 | МПЦ-МПК. Структура построения. Принципы функционирования системы. /Ср/ | 5 | 2 | |

| | | | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 1.7 | МПС-МПК. Оборудование управляющего вычислительного комплекса (УВК МПС). /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.8 | МПС ЭЦ-ЕМ. Техническая реализация. Увязка с исполнительными устройствами. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.9 | МПС-И. Структура построения и техническая реализация. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.10 | МПС МЗ-Ф. Структура построения и техническая реализация. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.11 | Разработка однониточного плана станции по заданному варианту. /Пр/ | 5 | 2 | |
| 1.12 | Разработка двухниточного плана станции. /Пр/ | 5 | 2 | |
| 1.13 | Построение схем исполнительной группы в системе ЭЦ-МПК. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.14 | Разработка принципиальных схем установки маршрута в системе ЭЦ-МПК. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.15 | Разработка интерфейса увязки релейной аппаратуры с КТС УК в системе ЭЦ-МПК. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.16 | Разработка схем контрольно-секционных и сигнальных реле в системе ЭЦ-МПК. /Пр/ | 5 | 2 | |
| 1.17 | Разработка схем маршрутных и замыкающих реле в системе ЭЦ-МПК. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.18 | БМРС. Табло, пульт-манипулятор, конструкция, устройства управления и контроля. /Лаб/ | 5 | 2 | |
| 1.19 | БМРС. Изучение схем включения кнопочных, повторных, вспомогательных поездных и конечных реле. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.20 | БМРС. Схемы реле направлений. /Лаб/ | 5 | 2 | |
| 1.21 | БМРС. Схемы включения автоматических кнопочных реле и стрелочных управляющих реле. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.22 | БМРС. Схемы угловых кнопочных реле. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.23 | БМРС. Схема соответствия. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.24 | БМРС. Вспомогательное управление. /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.25 | Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов Схемы управления стрелочными электроприводами. Схемы передачи стрелок на местное управление. Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами. /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.26 | Конструкция и устройство станционных светофоров Схемы управления огнями входных светофоров. Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров Схемы управления огнями маневровых светофоров /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.27 | Конструкция, устройство и особенности технической реализации аппаратов управления и контроля ЭЦ Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.28 | Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ неблочного типа Схемы набора (задания) маршрутов Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.29 | Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.30 | Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа Схемы набора (задания) маршрутов /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.31 | Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.32 | Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортабельных модулях /Ср/ | 5 | 4 | |

| | | | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|
| 1.33 | Размещение, комплектация и монтаж статов с аппаратурой ЭЦ Кабельные сети постов ЭЦ /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.34 | Организация технической эксплуатации станционных систем автоматики Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.35 | Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.36 | Основы проектирования систем электрической централизации с раздельным и маршрутным управлением стрелками и светофорами. Основы проектирования схематического плана железнодорожной станции с осигнализированием. /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.37 | Основы разработки таблиц взаимозависимостей маршрутов, стрелок, светофоров. Основы проектирования двухниточного плана железнодорожной станции и схемы канализации обратного тягового тока. /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.38 | Основы разработки схем размещения функциональных узлов электрической централизации по плану железнодорожной станции. Проектирование электрических принципиальных схем станционных систем автоматики /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.39 | Основы проектирования кабельных сетей станционных систем автоматики. /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.40 | Технология работы по переработке вагонов на сортировочных железнодорожных станциях Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.41 | Горочные напольные устройства: контроля занятости стрелочных участков, стрелочные электроприводы и схемы управления, вагонные замедлители, измерители скорости, весомеры, горочные светофоры и схемы управления ими /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.42 | Системы автоматизации технологических процессов. Системы обеспечения технологических процессов. Управление маршрутами движения отцепов. /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.43 | Диагностика состояния технических средств автоматизации систем управления на сортировочных железнодорожных станциях. /Ср/ | 5 | 3 | |
| Раздел 2. Курсовая работа | | | | |
| 2.1 | Оборудование станции системой ЭЦ-МПК. Выполнение курсового проекта /Ср/ | 5 | 34,5 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 5 | 2 | |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 6 | |
| 3.3 | Подготовка к лабораторным работам /Ср/ | 5 | 4 | |
| Раздел 4. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 4.1 | Защита курсовой работы /КА/ | 5 | 1,5 | |
| 4.2 | Экзамен /КЭ/ | 5 | 2,35 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

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.

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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Шалягин Д. В. | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 1: учебник: в трех частях | , 2019 | https://umczdt.ru/books/ |
| Л1.2 | Шалягин Д. В. | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 2: учебник: в трех частях | , 2019 | https://umczdt.ru/books/ |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Коледов Л. А. | Технология и конструкция микросхем, микропроцессоров и микросборок: учебник | Санкт-Петербург г. Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/bc |

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Office.

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.2 База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.3 База данных «Железнодорожные перевозки» - <https://cargo-report.info/>

6.2.2.4 Информационно-справочная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

6.2.2.5 Информационно-правовой портал Гарант <http://www.garant.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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: стенд БМРЦ, макет стрелочного электропривода. |
| 7.6 | Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых проектов, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными). |