

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 10.10.2023 16:23:58

Уникальный программный ключ: **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Микропроцессорные информационно-управляющие системы

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 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 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. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 19,85 | 19,85 | 19,85 | 19,85 |
| Сам. работа | 153,5 | 153,5 | 153,5 | 153,5 |
| Часы на контроль | 6,65 | 6,65 | 6,65 | 6,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Засов В.А.

Рабочая программа дисциплины

Микропроцессорные информационно-управляющие системы

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: 23.05.05-23-2-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 | Цель изучения дисциплины состоит в формировании системного базового представления, умения и навыков студентов по основам микропроцессорных информационно-управляющих систем и устройств железнодорожного транспорта (МИУС), достаточных для последующих эксплуатации, проектирования и внедрения МИУС в системах автоматики и телемеханики (АиТ) на железнодорожном транспорте. Во время обучения студент должен изучить принципы построения, функциональные возможности и архитектурные решения современных микропроцессорных систем, микроконтроллеров, персональных ЭВМ и микропроцессорных комплектов, используемых при создании МИУС на железнодорожном транспорте, а именно для систем АиТ; возможности построения на их основе важнейших функциональных узлов и подсистем МИУС АиТ. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.35 |
|-------------------|---------|

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

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.11 Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | цифровые и микропроцессорные информационно-управляющие системы (МИУС); принципы построения микропроцессорных систем (МПС), архитектуру современных МПС, базовые схемы; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования; типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel; микропроцессорные системы с датчиками; методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем; принципы функционирования микропроцессорных средств управления современные методы организации ввода-вывода информации и обмена данными в микропроцессорных системах; микропроцессорные наборы и системы, области их применения; однокристалльные микропроцессоры, структуру простейших микро-ЭВМ; микропроцессорные информационные устройства и системы автоматики; микропроцессорные управляющие устройства и системы управления движением поездов. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров; проектировать схемы с применением МП и МК; проектировать программное обеспечение встроенных и персональных вычислительных систем; применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом; проектировать микропроцессорные системы управления и сбора данных, грамотно эксплуатировать технические средства МИУС; применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования МИУС; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению надежности и эффективности МИУС на железнодорожном транспорте. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом; навыками обоснования выбора средств для решения конкретных прикладных задач; навыками самостоятельного проектирования аппаратного обеспечения заданного типа микропроцессорных систем; представлениями о тенденциях развития современных МИУС и перспективах их внедрения на железнодорожном транспорте; методиками проектирования, инструментальных средствах отладки и диагностики микропроцессорных систем.. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Введение в микропроцессорные системы управления | | | |
| 1.1 | Понятие о микропроцессорных системах управления /Лек/ | 5 | 2 | |
| 1.2 | Обмен данными в микропроцессорной системе /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.3 | Аппаратные и программные средства МПС /Ср/ | 5 | 4 | |
| 1.4 | ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ МК AVR ATMEL AVR STUDIO /Лаб/ | 5 | 2 | |
| 1.5 | ИЗУЧЕНИЕ AVR-КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (ПОРТЫ ВВОДА/ВЫВОДА) /Ср/ | 5 | 2 | |
| 1.6 | Микропроцессор - основа ЭВМ. /Ср/ | 5 | 4 | |
| | Раздел 2. Проектирование микропроцессорных систем | | | |

| | | | | |
|------|--|---|---|--|
| 2.1 | Этапы проектирования микропроцессорной системы управления /Лек/ | 5 | 2 | |
| 2.2 | Математическая модель микропроцессорной системы управления /Лек/ | 5 | 2 | |
| 2.3 | Проектирование аппаратных средств МПС /Ср/ | 5 | 4 | |
| 2.4 | Однокристалльные микроЭВМ /Ср/ | 5 | 2 | |
| 2.5 | Реализация цифровых алгоритмов управления /Ср/ | 5 | 2 | |
| 2.6 | ИЗУЧЕНИЕ ПРОГРАММНОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОРА i8080, СИСТЕМЫ КОМАНД, ЭМУЛЯТОРА МП СИСТЕМЫ 8080SDE, СОСТАВЛЕНИЕ И ОТЛАДКА ПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМАНД ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ /Лаб/ | 5 | 2 | |
| 2.7 | КОМАНДЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МП i8080 /Ср/ | 5 | 6 | |
| 2.8 | Реализация алгоритмов умножения и деления целых неотрицательных чисел различной разрядности на языке ассемблера /Пр/ | 5 | 2 | |
| 2.9 | Спектральный анализ периодических сигналов средствами встроенных функций математических пакетов. Операции с числами в двоичной системе счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую /Ср/ | 5 | 2 | |
| 2.10 | Локальные шины и периферийные шины современных компьютеров (VLB, PCI, AGP, ATA, Fast ATA, UDMA, ATAPI, SCSI и т.д.) /Ср/ | 5 | 6 | |
| | Раздел 3. Специальные вопросы разработки микропроцессорных | | | |
| 3.1 | Увеличение быстродействия микропроцессорной системы /Ср/ | 5 | 8 | |
| 3.2 | Операционные системы ЭВМ /Ср/ | 5 | 8 | |
| 3.3 | Распределенные микропроцессорные системы управления /Ср/ | 5 | 8 | |
| 3.4 | КОМАНДЫ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МП i8080 /Ср/ | 5 | 8 | |
| 3.5 | КОМАНДЫ БЕЗУСЛОВНЫХ И УСЛОВНЫХ ПЕРЕХОДОВ МП КР580ВМ80А /Ср/ | 5 | 8 | |
| 3.6 | Определение параметров цифровых фильтров с помощью программы FDATool системы MATLAB /Ср/ | 5 | 8 | |
| 3.7 | Моделирование цифрового фильтра средствами инструментальной системы Borland C++ Builder /Ср/ | 5 | 4 | |
| 3.8 | Микропроцессоры пятого и шестого поколений /Ср/ | 5 | 3 | |
| | Раздел 4. МИУС в системах автоматики и телемеханики | | | |
| 4.1 | Автоматизированные системы управления и контроля движения поездов /Лек/ | 5 | 2 | |
| 4.2 | Автоматизированные системы управления расформированием составов на сортировочных станциях /Ср/ | 5 | 4 | |
| 4.3 | Автоматизированные системы диспетчерского контроля /Ср/ | 5 | 4 | |
| 4.4 | Автоматизированные системы контроля подвижного состава. Информационные системы обслуживания пассажиров: система автоматизации билетно-кассовых операций и вокзальная автоматика /Ср/ | 5 | 2 | |
| 4.5 | ВЫВОД ЗНАКОВОЙ И СИМВОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА МАТРИЧНЫЙ ИНДИКАТОР В МП СИСТЕМЕ /Ср/ | 5 | 2 | |
| 4.6 | Разработка программы на языке Ассемблера для обмена данными с помощью встроенного модуля UART /Пр/ | 5 | 2 | |
| 4.7 | Разработка программы на языке С для ввода и обработки аналоговых сигналов с помощью встроенного модуля АЦП /Ср/ | 5 | 4 | |
| | Раздел 5. Подготовка к занятиям | | | |
| 5.1 | Подготовка к занятиям /Ср/ | 5 | 4 | |
| 5.2 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 5 | 4 | |

| | | | | |
|--|---|---|-------------------------------------|---|
| 5.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 4 | |
| 5.4 | Выполнение КР /Ср/ | 5 | 34,5 | |
| Раздел 6. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 6.1 | Защита курсовой работы /КА/ | 5 | 1,5 | |
| 6.2 | Экзамен /КЭ/ | 5 | 2,35 | |
| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | | | | |
| <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> | | | | |
| 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 | Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В. | Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие | Санкт-Петербург г. Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/bo |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Засов В. А. | Микропроцессорная техника: конспект лекций для студ. спец. 220401 "мехатроника" очн. формы обучения | Самара: СамГУП С, 2008 | https://e.lanbook.com/bo |
| 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 | Пакет 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 | Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: учебно-методический комплекс по изучению работы микропроцессора Intel 8080 и его периферийных устройств. |
| 7.6 | Помещения для выполнения курсовой работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными). |