

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: 04.09.2023 17:19:40

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

# Микропроцессорные информационно-управляющие системы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 5 (3.1) |       | Итого |       |
|---|---------|-------|-------|-------|
|   | уп      | рп    |       |       |
| Неделя                                    | 17      |       |       |       |
| Вид занятий                               | уп      | рп    | уп    | рп    |
| Лекции                                    | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Практические                              | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС           | 0,25    | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48    | 48    | 48    |
| Контактная работа                         | 48,25   | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа                               | 51      | 51    | 51    | 51    |
| Часы на контроль                          | 8,75    | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                     | 108     | 108   | 108   | 108   |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Фатеев В.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Микропроцессорные информационно-управляющие системы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана: 09.03.02-23-4-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

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

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью дисциплины «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» является формирование компетенции ПК-1 и получение необходимых знаний, умений, навыков.  |
| 1.2 | Задачами дисциплины «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» являются: Получить знания по основам теории и практики использования микропроцессорных информационно-управляющих систем. Изучить назначение, принцип работы и устройство микропроцессорных информационно-управляющих систем. Изучить стандартные и перспективные микропроцессорные системы, использование микроконтроллеров и протоколы обмена информацией. Изучить принципы программирования микропроцессорных систем. Получить практические навыки работы с микропроцессорными системами (программирование, установка, настройка, использование). |

**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 создавать инструментальные средства программирования           |
| ПК-1.1  | Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня |
| ПК-1.2  | Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня       |
| <b>06.028. Профессиональный стандарт "СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. N 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 ноября 2020 г., регистрационный N 60582)</b> |   |
| ПК-1. А.  | Разработка компонентов системных программных продуктов                  |
| А/04.6  | Создание инструментальных средств программирования                      |

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

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | состав и содержание основных стандартов, используемых для создания чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам; стандартные условно-графические изображения элементов микропроцессорных систем; способы построения схем для микропроцессорных устройств.  |
| 3.1.2      | общие принципы построения микропроцессорных информационно-управляющих систем; общие принципы оценки способов реализации микропроцессорных систем и устройств; перспективные методы построения микропроцессорных информационно-управляющих систем.   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | Уметь: читать электрические схемы микропроцессорных систем; использовать документацию с описанием микропроцессорной системы для создания программного обеспечения; использовать графические способы построения алгоритмов для микропроцессорных систем.   |
| 3.2.2      | правильно осуществлять выбор современных программно-аппаратных решений для построения микропроцессорных информационно-управляющих систем; оценивать правильность выбора того или иного способа реализации микропроцессорных систем; разрабатывать программное обеспечение для решения поставленной задачи; разрабатывать устройства цифровой автоматики, осуществлять техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов; разрабатывать и применять проектную и эксплуатационную техническую документацию устройств цифровой автоматики. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | Владеть: навыками чтения чертежей и документации; навыками построения электронных схем и алгоритмов для микропроцессорных систем; навыками создания технической документации по сопровождению программного обеспечения микропроцессорных систем.  |
| 3.3.2      | методами обоснованного выбора современных способов реализации микропроцессорных информационно-управляющих систем; навыками необходимыми для оценки способов реализации микропроцессорных систем; навыками и средствами необходимыми для разработки программного обеспечения для микропроцессорных информационно-управляющих систем.   |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Особенности построения и область применения микропроцессорных систем</b>                    |                |       |            |
| 1.1         | Основные понятия. Виды и структура микропроцессорных информационно-управляющих систем. /Лек/             | 5              | 1     |            |
| 1.2         | Изучение среды разработки и особенностей программирования для микроконтроллера. Тестовая программа. /Пр/ | 5              | 2     |            |

|      |  |   |      |  |
|------|--|---|------|--|
| 1.3  | Основы проектирования микропроцессорных информационно-управляющих систем. /Лек/                          | 5 | 1    |  |
|      | <b>Раздел 2. Аппаратно-программные средства микропроцессорных информационно-управляющих систем</b>       |   |      |  |
| 2.1  | Выбор аппаратных и программных платформ для микропроцессорных информационно-управляющих систем. /Лек/    | 5 | 2    |  |
| 2.2  | Программирование портов ввода/вывода. /Пр/   | 5 | 2    |  |
| 2.3  | Аппаратное и программное обеспечение средств разработки микропроцессорных систем. /Лек/                  | 5 | 2    |  |
| 2.4  | Организация циклов и ветвлений в программах для микроконтроллера. /Пр/                                   | 5 | 2    |  |
| 2.5  | Работа с оперативной памятью. Переменные. /Пр/   | 5 | 2    |  |
| 2.6  | Работа с энергонезависимой памятью. Ее использование для конфигурации загрузки. /Пр/                     | 5 | 2    |  |
|      | <b>Раздел 3. Разработка программного обеспечения для микропроцессорных систем</b>                        |   |      |  |
| 3.1  | Архитектура и программная модель микроконтроллера. Особенности программирования микроконтроллеров. /Лек/ | 5 | 2    |  |
| 3.2  | Таймеры. Обработка прерываний. /Пр/  | 5 | 1    |  |
| 3.3  | Использование таймера в качестве счетчика внешних сигналов. Сторожевой таймер. /Пр/                      | 5 | 1    |  |
| 3.4  | Основы работы с портами и периферийными устройствами микроконтроллера. /Лек/                             | 5 | 2    |  |
| 3.5  | Программирование модуля АЦП. /Пр/  | 5 | 1    |  |
| 3.6  | Программирование внешних модулей индикации (семи сегментный индикатор) /Пр/                              | 5 | 1    |  |
| 3.7  | Обработка прерываний. Таймеры. Системы реального времени. /Лек/  | 5 | 2    |  |
| 3.8  | Программа измерения напряжения и тока в электрических цепях. /Пр/  | 5 | 2    |  |
| 3.9  | Программа измерения температуры окружающей среды. /Пр/   | 5 | 2    |  |
| 3.10 | Программа генерации звукового сигнала. /Пр/  | 5 | 2    |  |
| 3.11 | Программа сигнализации о наступившем событии. /Пр/   | 5 | 2    |  |
|      | <b>Раздел 4. Интерфейсы взаимодействия микропроцессорных систем</b>                                      |   |      |  |
| 4.1  | Организация взаимодействия с внешними объектами. /Лек/   | 5 | 2    |  |
| 4.2  | Реализация ШИМ управления частотой вращения электродвигателя. /Пр/                                       | 5 | 2    |  |
| 4.3  | Работа с интерфейсом I2C. /Пр/   | 5 | 2    |  |
| 4.4  | Программирование модуля UART. /Пр/   | 5 | 2    |  |
| 4.5  | Интерфейсы промышленных контроллеров. /Лек/  | 5 | 2    |  |
| 4.6  | Связь микроконтроллера с компьютером по последовательному интерфейсу. /Пр/                               | 5 | 2    |  |
| 4.7  | Программа сбора данных от датчиков и управление внешними устройствами. /Пр/                              | 5 | 2    |  |
|      | <b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>  |   |      |  |
| 5.1  | Подготовка к лекциям /Ср/  | 5 | 8    |  |
| 5.2  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 5 | 32   |  |
| 5.3  | Способы защиты микроконтроллеров при сопряжении с внешними линиями передачи данных /Ср/                  | 5 | 11   |  |
|      | <b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>   |   |      |  |
| 6.1  | Зачет /КЭ/   | 5 | 0,25 |  |

## 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 | Трофименко В. Н.    | Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи: учебное пособие | Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019 | <a href="http://e.lanbook.com/book/13">http://e.lanbook.com/book/13</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители    | Заглавие                                | Издательство, год    | Эл. адрес   |
|------|------------------------|---|----------------------|---|
| Л2.1 | Гусев В.Г., Гусев Ю.М. | Электроника и микропроцессорная техника | Москва: КноРус, 2018 | <a href="http://www.book.ru/book/926">http://www.book.ru/book/926</a> |

### 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 Windows 8 No 0342100004814000045                        |
| 6.2.1.2 | Microsoft Office 2013 Professional Договор No 0342100004814000045 |
| 6.2.1.3 | Предоставление неисключительных прав на ПО:                       |
| 6.2.1.4 | Microsoft visual studio   |
| 6.2.1.5 | Договор No 0342100004820000006 от 27.04.2020                      |

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

|         |  |
|---------|--|
| 6.2.2.1 | <a href="http://apps.webofknowledge.com">apps.webofknowledge.com</a> - Научометрическая реферативная база данных журналов и конференций.                                 |
| 6.2.2.2 | <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a> - крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы.   |
| 6.2.2.3 | <a href="http://clarivate.ru">clarivate.ru</a> - база данных авторитетных российских журналов.   |
| 6.2.2.4 | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> - Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования Доступ свободный. |
| 6.2.2.5 | <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> - Система «ГАРАНТ»  |
| 6.2.2.6 | <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> - система «КонсультантПлюс».  |
| 6.2.2.7 | <a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.  |
| 6.2.2.8 | <a href="http://biblio-online.ru">biblio-online.ru</a> - Электронная библиотечная система «Юрайт».   |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | <p>Аудитории для проведения лекционных и практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной доской, партами, стульями; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Проведение занятий должно осуществляться с помощью современных мультимедийных интерактивных обучающих систем, что требует оборудования учебных аудиторий соответствующими техническими и программными средствами. Лабораторные и практические занятия должны проводиться в специализированных аудиториях кафедры ПМИИС: 1206 лаборатория «Сети ЭВМ и информационные системы», 1309 лаборатория «Информационно-измерительные и управляющие системы», 1310 лаборатория «Имитационное моделирование систем и процессов» и 1308 лаборатория «НИР бакалавров, магистров и аспирантов». Кабинет выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.</p> |
|-----|--|