

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Микропроцессорные информационно-управляющие системы

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы и средства автоматизации
технологических процессов. Для студентов
КНР

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 21905

Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатольевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины "Микропроцессорные информационно-управляющие системы" является подготовка специалистов в области разработки информационно – управляющих систем для повышения эффективности функционирования систем обеспечения безопасности движения поездов на базе современной вычислительной техники, микропроцессоров, микроконтроллеров, компьютерных и информационных технологий. Изучение дисциплины дает основные принципы построения микропроцессорных систем, организации интерфейсов, особое внимание уделено технологии создания современных информационно-управляющих комплексов с применением различных подходов.

Задачи: изучаемые знания и способы сопряжения объектов управления в железнодорожной автоматике и слабых микропроцессорных систем, методы сбора, хранения, обработки, распространения измерительной информации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-6 - Способен разрабатывать и внедрять в производство элементы, узлы и блоки систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе;

ПК-8 - Способен производить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технические средства в их составе;

ПК-9 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- об особенностях функционирования её основных элементов и устройств
- системы обеспечения движения поездов

- правила технического обслуживания и ремонта

Уметь:

- организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу и эксплуатации
- организовывать и выполнять работы (технологические процессы) техническому обслуживанию и ремонту
- организовывать и выполнять работы (технологические процессы) модернизации объектов системы обеспечения движения поездов

Владеть:

- навыками технического обслуживания и ремонта
- навыками ремонта объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств
- навыками модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе правил технического обслуживания и ремонта

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	160	96	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	96	64	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 128 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Структура сложных микропроцессорных систем Рассматриваемые вопросы: - интерфейсы современных микропроцессорных систем
2	Понятие об информационных технологиях Рассматриваемые вопросы: - сети
3	Активное и пассивное оборудование для организации сети Рассматриваемые вопросы: - методы обработки измерительной информации
4	Информационно-управляющие системы Рассматриваемые вопросы: - микропроцессорные информационно-управляющие системы автоматики и телемеханики
5	Методы защиты сетей (кибербезопасность) Рассматриваемые вопросы: - туннелирование данных - базы данных - электронная цифровая подпись
6	Роль и место МИУС на железнодорожном транспорте Рассматриваемые вопросы: - Функции и специфика работы МИУС объектов АТ - Перспективы развития МИУС.
7	Классификация микропроцессорных систем Рассматриваемые вопросы: - Распределенные МИУС, конфигурация и области применения - МИУС иерархической структуры, конфигурация и области применения.
8	Варианты конструктивного исполнения МИУС Рассматриваемые вопросы: - Основные технологические стандарты конструктивного исполнения МИУС - Стандарт МЭК-297 и соответствующие ему компоненты.
9	Микропроцессорные системы на основе технологических микро-ЭВМ рассматриваемые вопросы: - Модули управления технологических микро-ЭВМ, варианты исполнения - Периферийные модули технологических микро-ЭВМ.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
10	Операционные системы реального времени Рассматриваемые вопросы: - Основные свойства и отличительные черты операционных систем реального времени - Архитектуры операционных систем реального времени особенности ядра и основные сервисы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Разработка программы управления и контроля объектом В ходе выполнения лабораторной работы студентом совершается глубокое изучение о методах разработки программы управления и контроля объектом
2	Разработка программы шифрования/дешифрования данных В ходе выполнения лабораторной работы студентом совершается глубокое изучение методов разработки программы шифрования/дешифрования данных
3	Применение программных VPN В ходе выполнения лабораторной работы студент обучается применению программных VPN
4	Эмулирование работы сети 2 уровня на основе Ethernet протокола. Проверка соответствия схем и конфигурационных файлов сети передачи данных линейных пунктов.
5	Программное обеспечение автоматизированной системы контроля подвижного состава Структура, основные программы и конфигурационные файлы. Привязка программного обеспечения системы к участкам железных дорог

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Применение VPN В результате выполнения практического задания студент обучается применению программных VPN
2	Комплексы технических средств КТСМ Аппаратно-программные средства КТСМ Перспективы развития КТСМ
3	Автоматизированная система контроля подвижного состава Назначение, основные характеристики и возможности системы. Структурная схема системы. Децентрализованный и централизованный способы построения системы.
4	Комплексы технических средств КТСМ Аппаратно-программные средства КТСМ Перспективы развития КТСМ.
5	Комплексы технических средств КТСМ Общие сведения о комплексах типа КТСМ.
6	Практическая реализация МИУС МИУС объектов автоматики и телемеханики
7	Операционные системы реального времени Основные свойства и отличительные черты операционных систем реального времени Архитектуры операционных систем реального времени особенности ядра и основные сервисы

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Микропроцессорные системы на основе технологических микро-ЭВМ Модули управления технологических микро-ЭВМ, варианты исполнения Периферийные модули технологических микро-ЭВМ.
9	Варианты конструктивного исполнения МИУС Основные технологические стандарты конструктивного исполнения МИУС Стандарт МЭК-297 и соответствующие ему компоненты.
10	Классификация микропроцессорных систем Распределенные МИУС, конфигурация и области применения МИУС иерархической структуры, конфигурация и области применения.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Микропроцессорные системы Гуров В. В, Учебник НИЦ ИНФРА-М - 336 с. , 2019	https://znanium.ru/catalog/document?id=433213
2	Информационно-управляющие технологии Байздренко А. А., Безуглый Н. Н., Игнашева Е. П. НИЦ ИНФРА-М - 451 с. , 2020	https://znanium.ru/catalog/document?id=359212

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Интеллектуальные системы управления. Учебное пособие. Доступ: <http://www.twirpx.com/file/255588/>

2. Информационно-управляющие системы промышленными объектами. Доступ: <http://rsautomation.ru>

3. Электронные лекции по АиУС. Доступ: <http://www.twirpx.com/file/178819/>

4. Сайт ОАО "РЖД" www.rzd.ru

5. Сайт МИИТа www.miit.ru

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP Professional (предустановлена);
2. Microsoft Windows Server 2000 R2 (программа MSDN);
3. Microsoft Office 2013 (Корпоративная лицензия МГУПС (МИИТ));
4. Embarcadero RAD Studio XE2 (Покупка за счёт средств ИТТСУ);
5. Компас3D (Trial);
6. Microsoft Visio 2013 (программа MSDN);
7. Microsoft Access 2013 (программа MSDN);
8. DeviceLock 2010 (Покупка за счёт средств кафедры);
9. Программы, поставленные совместно с лабораторным оборудованием);

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Специализированная лаборатория, оснащенная следующими стендами.

- Промышленный микропроцессорный контроллер Simatic S7-200.
- Цифровая обработка информации и цифровое управление. Стенд выполнен на базе аналогового комплекса и персонального компьютера со встроенными модулями АЦП и ЦАП.
- Цифровая система управления лабораторным технологическим процессом. Лабораторный стенд выполнен на базе персонального компьютера со встроенными модулями ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов и физической модели процесса подготовки технической воды.

Программные пакеты (SCADA) WinCC, TRACE MODE 5.07, VNS-2000, MasterScada.

Программы Isagraf, Step7, Step7 micro/ win, предназначенные для программирования контроллеров

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Автоматика,
телемеханика и связь на
железнодорожном транспорте»

А.Е. Ваньшин

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова