

**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 - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
27.04.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров**

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Интеллектуальное управление в транспортных системах

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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 01.06.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель: Формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических компетенций в области разработки алгоритмического и программного обеспечения для программируемых логических контроллеров (ПЛК) на языках стандарта IEC 61131, необходимых для эффективного решения научно-исследовательских и научно-педагогических задач в сфере автоматизации и управления.

Задача: Сформировать у обучающихся систему теоретических знаний и практических навыков в области создания прикладного программного обеспечения для программируемых логических контроллеров (ПЛК) в соответствии со стандартом IEC 61131, необходимую для эффективного осуществления научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-12** - Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки мер по повышению степени автоматизации проектирования;

**ПК-14** - Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

**ПК-15** - Способен разрабатывать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами;

**ПК-20** - Способен разрабатывать структуру, принципы построения и различные виды обеспечения систем интеллектуального управления на транспорте с учетом последних достижений науки и техники.

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

### **Знать:**

- основные принципы построения текстов профессионального назначения.

- назначение и функциональный состав ИСУТ.

### **Уметь:**

- формулирует рекомендации по повышению степени автоматизации технологических процессов транспортных систем.

- разрабатывает концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения.

**Владеть:**

- навыки анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной области.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	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 168 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	Программируемые логические контроллеры (ПЛК) Рассматриваемые вопросы: - программируемые логические контроллеры (ПЛК). - современные комплексы. - среда программирования Codesys. - компоненты среды Codesys.
2	Языки программирования ПЛК Рассматриваемые вопросы: - Языки программирования ПЛК стандарта МЭК61131-3. - Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Линейные инструкции (IL)». - Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)». - Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Релейные диаграммы (LD)».
3	Языки программирования ПЛК Рассматриваемые вопросы: - Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блочные диаграммы (FBD)». - Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
4	Язык программирования стандарта SFC Рассматриваемые вопросы: - Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
5	Работа с визуализацией Рассматриваемые вопросы: - особенности работы с визуализацией - отладка прикладных ПЛК программ в CoDeSys

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

###### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Настройка ПЛК В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение настраивать ПЛК.
2	Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Линейные инструкции (IL)» В результате работы студент получает навык работы с языком программирования стандарта МЭК61131-3 «Линейные инструкции (IL)»
3	Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (LD)», «Функциональные блочные диаграммы (FBD)». В результате работы студент отрабатывает умение разрабатывать программы с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (LD)» и изучает язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блочные диаграммы (FBD)».
4	Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (FBD)»

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате работы студент получает умение разработки программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (FBD)» и изучает язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
5	<b>Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (SFC)»</b> В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение разработки программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (SFC)» и изучает язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
6	<b>Язык программирования «SFC»</b> В результате работы студент отрабатывает умение разрабатывать программы с помощью языка «SFC» и изучает язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
7	<b>Визуализации в CoDeSys</b> В результате выполнения работы студент отрабатывает умение разработки визуализации в CoDeSys и изучает язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».

#### 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	Основы промышленной автоматизации и робототехники Гуляев А.В. Учебное пособие Изд-во ДВГУПС - 69 с. , 2024	<a href="https://reader.lanbook.com/book/506833#2">https://reader.lanbook.com/book/506833#2</a>
2	Современные промышленные контроллеры Карнадуд Е.Н., Котляров Р.В. Учебное пособие Изд. Кемеровский государственный университет. - 103 с. - ISBN 978-5-8353-2553--5 , 2019	<a href="https://reader.lanbook.com/book/156124#2">https://reader.lanbook.com/book/156124#2</a>

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Пакет прикладных программ Codesys 2.0

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление и защита  
информации»

Л.Н. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин