

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: 01.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров» является изучение студентами алгоритмов работы программируемых логических контроллеров. В результате изучения дисциплины студенты должны уметь разрабатывать алгоритмы, составлять программы для программируемых логических контроллеров на языках программирования, зафиксированных в стандарте IEC 61131. Основной целью изучения учебной дисциплины «Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: научно-исследовательская; научно-педагогическая. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): Научно-исследовательская деятельность: сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования; разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления; разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления; проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств; разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы; подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64

В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 152 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:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- 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)» 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	Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (SFC)» 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	Язык программирования «SFC» В результате работы студент отрабатывает умение разрабатывать программы с помощью языка «SFC» и изучает язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
7	Визуализации в CoDeSys 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	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Программирование промышленных контроллеров М. Медведев, В. Пшихопов Лань , 2011	https://lanbook.com/catalog/mashinostroenie/programmirovaniye-promyshlennyh-kontrollerov-1/
2	Практическая автоматика. Справочник Р.Кисаримов РадиоСофт , 2013	https://www.t-library.net/showBook.php?id=689
3	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации. Учебник О.В. Шишов Инфра-М , 2016	https://znanium.com/catalog/document?id=366933
4	Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования Петров И.В. СОЛОН-Пресс , 2004	https://lib-bkm.ru/load/93-1-0-56
5	Системы автоматизации на базе программируемых контроллеров В.Латышев LAP LambertAcademicPublishing , 2016	https://spisok-literaturi.ru/books/sistemyi-avtomatizatsii-na-baze-programmiruemyyih-kontrollerov_34834412.html

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/>).

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
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Баранов

С.В. Володин