

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИКНК Д.П. Зегжда

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Вычислительные машины, системы и сети»

Разработчик	Высшая школа управления кибер-физическими системами
Направление (специальность) подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Наименование ООП	27.03.04_05 Интеллектуальные системы обработки информации и управления
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Образовательный стандарт	СУОС
Форма обучения	Очная

Руководитель ОП А.В. Милицын	Соответствует СУОС Утверждена протоколом заседания высшей школы "ВШУКС" от «29» апреля 2025 г. № 9
------------------------------	---

Аннотацию разработали:
Старший преподаватель А.В. Милицын
Доцент, к.т.н., доц. В.Н. Хохловский

Цели освоения дисциплины

1. сформировать представление о составе, назначении и структуре промышленных контроллеров
2. сформировать необходимый минимум знаний, дающих представление о программировании PLC на стандартных языках МЭК 61131-3
3. сформировать базу для всестороннего и продуктивного освоения дисциплин, связанных с применением промышленных контроллеров
4. сформировать установку на овладение глубокими теоретическими знаниями и прочными навыками применения современных средств обработки данных в промышленности
5. сформировать фундаментальную теоретическую базу в области новых информационных технологий управления в технических системах управления

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИД-1 ОПК-11	Использует знания о принципах работы, устройстве и типовых решениях применения аппаратных средств сбора, хранения, обработки и передачи информации
ИД-2 ОПК-11	Применяет знания о прикладных программных средствах, предназначенных для сбора, хранения, обработки и передачи информации
ОПК-7	Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
ИД-3 ОПК-7	Применяет современные программные средства для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- знает принципы построения и организации функционирования современных вычислительных машин, систем, сетей и телекоммуникаций
- знает основы организации современных устройств и систем обработки информации
- знает особенности применения специализированного программного обеспечения

умения:

- умеет оценивать технико-эксплуатационные возможности средств вычислительной техники при управлении технологическими процессами и эффективность различных режимов работы ЭВМ и вычислительных систем
- умеет применять аппаратные средства и комплексы
- умеет решать задачи профессиональной деятельности с применением прикладного программного обеспечения

навыки:

- владеет навыками разработки распределённых систем управления на базе ЭВМ
- владеет навыками подключения устройств к информационной системе и настройке аппаратных средств
- владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	30
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	57
Часы на контроль	16
Промежуточная аттестация (экзамен)	11
Курсовое проектирование	14
Общая трудоемкость освоения дисциплины	144, ач
	4, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Текущий контроль	
Курсовые работы, шт.	1
Промежуточная аттестация	
Экзамены, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Обобщенная структура автоматизированной системы управления технологическими процессами	
1.1. Введение в системы автоматизации на производственных предприятиях.	Средства автоматизации технологических процессов Классификация задач АСУ Структура АСУ ТП. Компьютеры и ПЛК в АСУ ТП. Цифровые двойники. Датчики и исполнительные устройства.
2. Архитектура программируемого контроллера	
2.1. Структура PLC	Конструкция PLC Модули центрального процессора - организация, принцип работы Модули дискретного и аналогового ввода/вывода Коммуникационные и специальные модули Встроенные шины ввода/вывода Распределение памяти, системные слова и биты
2.2. Программное обеспечение PLC	Системное программное обеспечение и пользовательские программы. Основной цикл работы ПЛК. Многозадачная операционная система реального времени. Виды задач. Структура пользовательских программ.
3. Программирование PLC	
3.1. Объекты программирования	Понятия "объект автоматизации" и "объект программирования" Переменные и их виды Переход от объектов автоматизации к объектам программирования
3.2. Языки программирования стандарта МЭК	<ul style="list-style-type: none"> - элементарные типы данных - язык диаграмм функциональных блоков FBD - язык лестничной логики LD - структурированный текст ST - список инструкций IL - язык последовательных функциональных диаграмм SFC
3.3. Библиотеки стандартных функциональных блоков	- использование основных компонентов из библиотек функциональных блоков EFB (таймеры, счетчики, триггеры и другие функциональные блоки)
4. Средства разработки и отладки пользовательских программ	

4.1. Основные возможности современных систем программирования PLC	<p>Редактор прав доступа, создание профилей пользователей. Система меню и окон, режимы работы. Настройка проекта. Конфигурирование контроллера и модулей дискретного и аналогового ввода-вывода.</p>
4.2. Расширенные возможности системы программирования	<p>Создание производных функциональных блоков DFB Работа с производными типами данных, массивами и структурами. Документирование программ. Разработка операторских экранов.</p>
5. Удалённый и распределённый ввод/вывод	
5.1. Промышленные шины и сети	<p>Топология сетей. OSI-модель сети. Типы коммуникаций. Последовательный порт контроллера. Связь по Modbus. Связь через Ethernet. Связь по CANopen. Протокол Profibus DP. Интерфейс нижнего уровня AS-i.</p>
6. Человеко-машинный интерфейс	
6.1. Принципы проектирования человеко-машинного интерфейса	<p>Актуальность проблемы создания пользовательского интерфейса Свойства человеко-машинного интерфейса: естественность интерфейса, согласованность интерфейса, дружелюбность интерфейса, принцип обратной связи, простота, безызбыточность и гибкость интерфейса, эстетическая привлекательность и качество интерфейса.</p>
6.2. HMI на базе операторских панелей и SCADA систем	<p>Характеристика операторской панели, как элемента АСУ ТП Принципы проектирования HMI на базе операторской панели. Основные задачи, решаемые SCADA-системой. Тенденции развития и расширение функций современных SCADA-систем.</p>