Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование ПЛК и стандарты IEC 61131-3

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Системный анализ и управление цифровыми проектами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 20-05-2026 14:33:42 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование у обучающихся компетенций в области разработки, отладки и сопровождения программируемых логических контроллеров на основе стандарта IEC 61131-3 для создания и эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем промышленного назначения.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение архитектуры ПЛК, принципов их функционирования и стандартов программирования IEC 61131-3;
– Освоение методов разработки, тестирования и отладки программ управления технологическими процессами с использованием языков IEC 61131-3;
– Формирование навыков интеграции ПЛК с промышленными сетями, SCADA-системами и средствами диагностики автоматизированных систем управления.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура промышленных информационных систем;
– SCADA-системы;
– Введение в информационные системы;
– Технологии программирования;
– Инфокоммуникационные системы и сети;
– Системный анализ;
– Основы проектирования документации информационных систем;
– Обработка цифровых сигналов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Интеллектуальные системы и технологии;
– Автоматизация технологических процессов;
– Основы промышленной робототехники;
– Тестирование программного обеспечения;
– Интернет вещей (IoT);
– Интеграция АСУ ТП.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Создает программный код информационных систем в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	ПК-2.1 Разрабатывает код и базы данных информационных систем в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	– знать: принципы разработки программ для ПЛК, структуру проектов IEC 61131-3, основные языки программирования контроллеров и методы организации данных в автоматизированных системах.. – уметь: разрабатывать и модифицировать программы ПЛК на языках IEC 61131-3 для реализации алгоритмов управления технологическими процессами..
		ПК-2.2 Верифицирует код и базы данных информационных систем относительно их дизайна и структуры в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	– знать: методы тестирования, мониторинга и верификации программ ПЛК, а также принципы контроля корректности алгоритмов управления и обмена данными.. – уметь: выполнять проверку и диагностику программ ПЛК, анализировать корректность работы алгоритмов и выявлять несоответствия проектным требованиям..
		ПК-2.3 Устраняет обнаруженные несоответствия в коде	– знать: способы отладки, сопровождения и

		и базах данных информационных систем относительно их дизайна и структуры в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	корректировки программ ПЛК, методы обработки ошибок и обеспечения надежности автоматизированных систем.. – уметь: устранять ошибки и несоответствия в программах ПЛК, выполнять корректировку алгоритмов управления и обеспечивать устойчивую работу системы автоматизации..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***87***	*87*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***45***	*45*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы программируемых логических контроллеров и стандарт IEC 61131-3;

Тема 1.1 Архитектура и принципы работы ПЛК;

Тема 1.2 Стандарт IEC 61131-3 и языки программирования ПЛК;

Раздел 2 Разработка алгоритмов управления технологическими процессами;

Тема 2.1 Логические и временные функции в ПЛК;

Тема 2.2 Программирование последовательных и автоматических процессов;

Раздел 3 Интеграция, диагностика и цифровые технологии в ПЛК-системах;

Тема 3.1 Обмен данными и промышленная интеграция;

Тема 3.2 Отладка, диагностика и сопровождение программ ПЛК.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Архитектура и принципы работы ПЛК	2	
Тема 1.2.	Стандарт IEC 61131-3 и языки программирования ПЛК	4	
Тема 2.1.	Логические и временные функции в ПЛК	2	
Тема 2.2.	Программирование последовательных и автоматических процессов	2	
Тема 3.1.	Обмен данными и промышленная интеграция	2	
Тема 3.2.	Отладка, диагностика и сопровождение программ ПЛК	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	Выбор и конфигурирование ПЛК	4	
Раздел 1.	Выполнение логических операций на языке LD	2	
Раздел 1.	Использование таймеров, счетчиков и триггеров	2	
Раздел 1.	Разработка программы на FBD	2	
Раздел 1.	Разработка программы на ST	2	
Раздел 2.	Разработка и применение функциональных блоков	2	
Раздел 2.	Разработка и применение структур данных	2	
Раздел 2.	Разработка программ управления простыми технологическими агрегатами	4	
Раздел 2.	Разработка схемы автоматического пуска и останова. Создание алгоритма на SFC	4	
Раздел 3.	Настройка обмена данными между ПЛК и SCADA	2	
Раздел 3.	Промышленные протоколы	2	
Раздел 3.	Разработка алгоритмов управления комплексом агрегатов	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	21	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Итого:		**132**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-2	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия,

быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: экзамен на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы

и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80 % заданий и посещал более 30 % аудиторных занятий.
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60 % заданий.
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Аверков, К. В. Программирование промышленного логического контроллера : учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта / К.В. Аверков, А.В. Обрывалин. – Омск : ОмГУПС, 2021. – 18 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/190149 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Карасев, В. В. Аппаратно-программные комплексы информационных систем : учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань :

РГРТУ, 2023. — 80 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/380411 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Хиврин, М.В. Программирование ПЛК и промышленные сети. Программное обеспечение управления технологическими процессами : практикум / Хиврин М.В., Данильченко С.В. – Москва : МИСиС, 2020. – 139 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_488.html (дата обращения: 09.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;

– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Главный специалист по АСУ ТП
отдела механизации и автоматизации
ООО «РТ-ИНЖИНИРИНГ» С.Ю. Коршунов

Приложение

1 Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

Вопрос 1. Какое устройство используется для автоматического управления технологическим оборудованием?

Выберите один вариант

а) маршрутизатор

б) ПЛК

в) принтер

г) монитор

Вопрос 2. Как называется устройство, измеряющее параметры технологического процесса?

Выберите один вариант

а) датчик

б) сервер

в) контроллер

г) преобразователь

Вопрос 3. Какой сигнал имеет только два состояния?

Выберите один вариант

а) аналоговый

б) дискретный

в) сетевой

г) импульсный

Вопрос 4. Что используется для отображения логических условий в электрических схемах управления?

Выберите один вариант

а) релейные контакты

б) базы данных

в) веб-интерфейсы

г) SQL-запросы

Вопрос 5. Какое устройство выполняет физическое воздействие на объект управления?

Выберите один вариант

а) исполнительный механизм

б) источник питания

в) модем

г) сервер

Вопрос 6. Как называется процесс поиска ошибок в программе?

Выберите один вариант

а) интеграция

б) компиляция

в) диагностика

г) маршрутизация

Вопрос 7. Какой параметр чаще всего измеряется аналоговым сигналом?

Выберите один вариант

а) состояние кнопки

б) температура

в) положение переключателя

г) состояние реле

Вопрос 8. Как называется многократное выполнение программы по кругу?

Выберите один вариант

а) резервирование

б) архивирование

в) зацикливание

г) тестирование

Вопрос 9. Для чего применяется промышленная сеть?

Выберите один вариант

а) передачи данных между устройствами

б) охлаждения оборудования

в) подключения питания

г) хранения документации

Вопрос 10. Какой элемент используется для выдержки времени в алгоритмах управления?

Выберите один вариант

а) триггер

б) счетчик

в) таймер

г) регистр

2 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Основы программируемых логических контроллеров и стандарт IEC 61131-3

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Раздел 2. Разработка алгоритмов управления технологическими процессами

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Раздел 3. Интеграция, диагностика и цифровые технологии в ПЛК-системах

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Раздел 1. Основы программируемых логических контроллеров и стандарт IEC 61131-3

Тема 1.1. Архитектура и принципы работы ПЛК,

Тема 1.2. Стандарт IEC 61131-3 и языки программирования ПЛК

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Элемент программы ПЛК, который позволяет выдержать задержку включения выходного сигнала после появления входного воздействия.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 2. Устройство ПЛК, предназначенное для приема сигналов от датчиков, или передачи сигналов исполнительным механизмам, или обмена по интерфейсу.

Ответ укажите одним слово.

Ответ: _____

Вопрос 3. Как называется режим работы ПЛК, при котором программа непрерывно выполняется по кругу?

Ответ укажите одним словом, прилагательное, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 4. Функциональный блок ПЛК, используемый для подсчета количества импульсов.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 5. Установите соответствие между элементом ПЛК и его назначением.

А. хранение последовательности данных	1. Таймер
Б. фиксация состояния сигнала	2. Счетчик
В. прием сигналов от датчиков	3. Триггер
Г. подсчет импульсов	4. Модуль ввода
Д. формирование временной задержки	5. Стек

Ответ: _____

Вопрос 6. Тип переменной, используемый для хранения состояния «включено/выключено».

Ответ укажите одним словом латиницей.

Ответ: _____

Вопрос 7. Элемент памяти ПЛК, сохраняющий состояние после кратковременного изменения сигнала.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 8. Язык IEC 61131-3, на котором программа представляется в виде лестничных схем.

Ответ укажите двумя латинскими буквами.

Ответ: _____

Вопрос 9. Установите соответствие между языком IEC 61131-3 и способом представления программы.

А. пошаговое управление	1. LD
Б. текстовая форма	2. FBD
В. список инструкций	3. ST

Г. функциональные блоки	4. SFC
Д. лестничная схема	5. IL

Ответ: _____

Вопрос 10. Структура данных ПЛК, используемая для хранения нескольких значений с последовательным доступом.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 11. Какой элемент ПЛК используется для формирования задержки включения сигнала?

Выберите один вариант

а) счетчик

б) триггер

в) таймер

г) регистр

Вопрос 12. Какое устройство предназначено для передачи сигналов от датчиков в ПЛК?

Выберите один вариант

а) модуль ввода

б) блок питания

в) исполнительный механизм

г) коммутатор

Вопрос 13. Что произойдет со счетчиком ПЛК при поступлении очередного импульса?

Выберите один вариант

а) изменится адрес памяти

б) увеличится значение счетчика

в) выключится программа

г) изменится тип данных

Вопрос 14. Какой язык IEC 61131-3 наиболее удобен для представления релейной логики?

Выберите один вариант

а) ST

б) SFC

в) LD

г) IL

Вопрос 15. Для чего в ПЛК применяется триггер?

Выберите один вариант

а) хранения состояния сигнала

б) передачи данных по сети

в) преобразования аналогового сигнала
г) подключения SCADA

Раздел 2. Разработка алгоритмов управления технологическими процессами

Тема 2.1. Логические и временные функции в ПЛК,

Тема 2.2. Программирование последовательных и автоматических процессов

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Язык IEC 61131-3, предназначенный для текстового программирования алгоритмов.

Ответ укажите двумя латинскими буквами.

Ответ: _____

Вопрос 2. Способ управления, при котором операции выполняются в строго определенном порядке.

Ответ укажите одним словом, прилагательное, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 3. Графический язык IEC 61131-3, основанный на функциональных блоках.

Ответ укажите тремя латинскими буквами.

Ответ: _____

Вопрос 4. Установите соответствие между типом алгоритма и его характеристикой.

А. выполнение по стадиям	1. Циклический
Б. выполнение при возникновении сигнала	2. Последовательный
В. непрерывное повторение программы	3. Событийный
Г. выполнение операций в заданном порядке	4. Комбинационный
Д. зависимость выхода только от текущих входов	5. Пошаговый

Ответ: _____

Вопрос 5. Элемент алгоритма SFC, обозначающий этап выполнения процесса.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 6. Команда, переводящая исполнительный механизм в активное состояние.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 7. Условие, при выполнении которого осуществляется переход между шагами SFC.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 8. Установите соответствие между элементом SFC и его назначением.

А. проверка возможности смены состояния	1. Шаг
Б. выполняемая операция	2. Переход
В. старт алгоритма	3. Действие
Г. этап выполнения процесса	4. Начальный шаг
Д. связь между этапами	5. Условие перехода

Ответ: _____

Вопрос 9. Тип программы ПЛК, выполняемой при возникновении определенного события.

Ответ укажите одним словом, прилагательное, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 10. Элемент программы, предназначенный для многократного использования алгоритма.

Ответ укажите двумя словами.

Ответ: _____

Вопрос 11. Какой язык IEC 61131-3 используется для текстового программирования алгоритмов?

Выберите один вариант

а) LD

б) FBD

в) ST

г) SFC

Вопрос 12. Что определяет переход в алгоритме SFC?

Выберите один вариант

а) адрес контроллера

б) условие смены шага

в) тип модуля ввода

г) скорость обмена данными

Вопрос 13. Какой тип алгоритма выполняется непрерывно в цикле?

Выберите один вариант

а) событийный

б) пошаговый

в) циклический

г) аварийный

Вопрос 14. Для чего применяются функциональные блоки в программе ПЛК?

Выберите один вариант

а) подключения датчиков

б) повторного использования алгоритмов

в) настройки сети

г) резервирования памяти

Вопрос 15. Какой элемент SFC обозначает стадию выполнения технологического процесса?

Выберите один вариант

а) шаг

б) цикл

в) модуль

г) порт

Раздел 3. Интеграция, диагностика и цифровые технологии в ПЛК-системах

Тема 3.1. Обмен данными и промышленная интеграция,

Тема 3.2. Отладка, диагностика и сопровождение программ ПЛК

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Протокол промышленной связи, часто используемый для обмена данными между ПЛК и SCADA.

Ответ укажите одним словом латиницей.

Ответ: _____

Вопрос 2. Процесс проверки программы ПЛК в режиме выполнения.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 3. Режим работы среды разработки, позволяющий наблюдать изменение переменных ПЛК без остановки программы.

Ответ укажите одним словом, прилагательное, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 4. Установите соответствие между компонентом автоматизированной системы и его функцией.

А. передача данных между программами	1. ПЛК
Б. визуализация и диспетчеризация	2. SCADA
В. воздействие на объект управления	3. Датчик

Г. получение информации о процессе	4. OPC-сервер
Д. выполнение алгоритма управления	5. Исполнительный механизм

Ответ: _____

Вопрос 5. Процесс обнаружения причин неправильной работы программы ПЛК.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 6. Технология обмена данными контроллеров Siemens, использующая промышленную сеть Ethernet.

Ответ укажите одним словом латиницей.

Ответ: _____

Вопрос 7. Способ повышения надежности системы путем дублирования оборудования.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 8. Установите соответствие между технологией или режимом и их назначением.

А. поиск причин отказов	1. Онлайн-режим
Б. работа без подключения к ПЛК	2. Оффлайн-режим
В. обмен данными между устройствами	3. Modbus
Г. работа с подключенным контроллером	4. Резервирование
Д. повышение надежности системы	5. Диагностика

Ответ: _____

Вопрос 9. Система верхнего уровня, предназначенная для диспетчерского управления и визуализации.

Ответ укажите одной аббревиатурой латиницей.

Ответ: _____

Вопрос 10. Процесс обмена данными между несколькими промышленными устройствами.

Ответ укажите одним словом, в именительном падеже.

Ответ: _____

Вопрос 11. Какая система используется для диспетчерского управления и визуализации технологического процесса?

Выберите один вариант

а) CAD

б) SCADA

в) MES

г) ERP

Вопрос 12. Для чего применяется резервирование в системе автоматизации?

Выберите один вариант

а) уменьшения числа датчиков

б) повышения надежности

в) увеличения скорости программы

г) уменьшения количества переменных

Вопрос 13. Что позволяет выполнять онлайн-мониторинг ПЛК?

Выберите один вариант

а) наблюдение за переменными во время работы

б) отключение исполнительных механизмов

в) изменение типа контроллера

г) удаление программы

Вопрос 14. Какой протокол широко применяется для обмена данными между ПЛК и внешними системами?

Выберите один вариант

а) HDMI

б) USB

в) Modbus

г) SATA

Вопрос 15. Что является основной задачей диагностики программы ПЛК?

Выберите один вариант

а) увеличение числа входов

б) поиск причин ошибок

в) настройка питания

г) замена протокола связи

4 Задания (вопросы) к экзамену для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.