

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Программируемые логические контроллеры

Код модуля
1152548

Модуль
Автоматизация технологических процессов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Китаев Андрей Михайлович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	информационных технологий и автоматизации проектирования

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- **Китаев Андрей Михайлович, Старший преподаватель, информационных технологий и автоматизации проектирования**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Программируемые логические контроллеры

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Программируемые логические контроллеры

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-4 -Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений З-2 - Изложить основные принципы разработки	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

	<p>элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p>	
<p>ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации</p> <p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p>

	<p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	
<p>ПК-2 -Способен разрабатывать ИТ-решения, включая компоненты системных</p>	<p>З-4 - Характеризовать требования к компонентам системных программных продуктов и возможности для их реализации.</p>	<p>Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия</p>

<p>программных продуктов, выполнять модификацию, интеграцию программных модулей, компонент, интеграционных решений в машиностроении с использованием графического дизайна интерфейсов и визуализации данных</p>	<p>П-4 - Разрабатывать компоненты системных программных продуктов. У-4 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки компонентов системных программных продуктов.</p>	
<p>ПК-12 -Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы для разработки АСУП</p>	<p>З-2 - Изложить положения теории и нормативной базы, используемые для разработки и исследования автоматизированных систем управления производством (АСУП). П-2 - Осуществлять подготовку к проведению и отдельные этапы НИР и ОКР по АСУП, разработки АСУП. У-2 - Устанавливать последовательность и содержание действий для разработки систем методов контроля, предусматривающих автоматизацию и механизацию контрольных операций, и создания для этих целей средств, подготовки необходимых данных и составления технических заданий на проектирование, разработке моделей АСУП при проведении НИР и ОКР с учетом нормативных требований.</p>	<p>Домашняя работа № 1 Зачет Лабораторные занятия</p>
<p>ПК-13 -Способен разработать автоматизированную систему, разработать АСУП</p>	<p>З-1 - Дать описание основ теории систем и системного анализа, методов, используемых проектировании АСУП. П-1 - Проводить проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП с учетом передового опыта разработки и внедрения АСУП.</p>	<p>Домашняя работа № 2 Зачет Лабораторные занятия</p>

	У-1 - Обосновывать выбор приемов, методов и способов решения задач по проектированию АСУП.	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа 1</i>	8,16	60
<i>контрольная работа</i>	8,8	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа 2</i>	8,16	50
<i>выполнение заданий</i>	8,16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Программирование входов и выходов.
2. Программирование входов и выходов.

3. Программирование замкнутого контура регулирования.
 4. Программирование счетчиков.
 5. Программирование таймеров.
 6. Обмен данными с аналоговыми модулями.
 7. Исследование команд позиционирования.
 8. Исследование инструкций реального времени.
 9. Исследование обмена данными с преобразователем частоты.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Основные понятия и определения микропроцессорной техники на базе программируемых логических контроллеров.
2. Внутренняя архитектура систем на базе программируемых логических контроллеров. Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров.
3. Организация внешних связей систем на основе программируемых логических контроллеров.
4. Программная реализация алгоритмов управления в системах автоматизации на базе программируемых логических контроллеров.
5. Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров.

Примерные задания

Опишите формы представления чисел в микропроцессоре. Представление чисел со знаком, с фиксированной и плавающей точкой. Представление чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах.

Изложите форматы команд процессора (команды пересылки данных, арифметические команды, логические команды, команды сдвигов, команды переходов и вызова подпрограмм).

Изложите этапы разработки программного обеспечения микропроцессорных устройств.

Опишите принципы работы ввода-вывода информации в микропроцессорах (параллельный интерфейс, программируемый параллельный интерфейс).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Промышленные контроллеры.
2. Среды программирования контроллеров.
3. Интерфейсы и схемы подключения контроллеров.
4. Программирование конкретных задач для различных типов контроллеров.

5. Использование контроллеров в промышленных технологических комплексах.

Примерные задания

Определите основные блоки структуры микропроцессорной системы и основные показатели микропроцессоров.

Изложите архитектуру запоминающие устройства микропроцессорных систем, их типы.

Опишите виды включения запоминающих и интерфейсных устройств в адресное пространство микропроцессоров.

Изложите основные типы архитектур микропроцессоров, типы адресации, форматы команд.

Сформулируйте суть принципа Неймана при создании архитектуры процессора.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Промышленные контроллеры.
2. Среды программирования контроллеров.
3. Интерфейсы и схемы подключения контроллеров.
4. Программирование конкретных задач для различных типов контроллеров.
5. Использование контроллеров в промышленных технологических комплексах.

Примерные задания

Изложите особенности использования стека в процессорах с аккумулятором и регистрами общего назначения, а также особенности использования элементов структуры прямой адресации в микропроцессорах со стековой организацией памяти.

Опишите формы представления чисел в микропроцессоре. Представление чисел со знаком, с фиксированной и плавающей точкой. Представление чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах.

Перечислите основные команды процессора. Изложите форматы команд (команды пересылки данных, арифметические команды, логические команды, команды сдвигов, команды переходов и вызова подпрограмм).

Изложите этапы разработки программного обеспечения микропроцессорных устройств.

Опишите виды связи технологического процесса со структурой обслуживающей его микропроцессорной системой.

Опишите принципы работы ввода-вывода информации в микропроцессорах (параллельный интерфейс, программируемый параллельный интерфейс).

Изложите структуру, режимы работы и программирование таймеров.

Изложите структуру, режимы работы и программирование контроллеров прерывания.

Опишите принципы работы ввода-вывода дискретной информации. Битовые команды ввода-вывода информации.

Опишите принципы работы периферийных устройств процессоров вывода аналоговой информации.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Основные понятия и определения микропроцессорной техники на базе программируемых логических контроллеров. Роль и задачи систем автоматизации на базе программируемых логических контроллеров. Системы счисления.
 2. Внутренняя архитектура систем на базе программируемых логических контроллеров. Типовая архитектура серийных программируемых логических контроллеров. Шины, протокол обмена, технические средства.
 3. Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров. Язык лестничных диаграмм (LD).
 4. Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров. Язык функциональных блоков (FBD).
 5. Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров. Язык диаграмм состояний (SFC).
 6. Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров. Язык списков инструкций (IL).
 7. Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров. Язык структурированных текстов (ST).
 8. Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров. Настройка и программирование контроллеров в среде программирования CoDeSys. Методы отладки программ.
 9. Организация внешних связей систем на основе программируемых логических контроллеров.
 10. Программная реализация алгоритмов управления в автоматизированных системах на базе программируемых логических контроллеров.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-4	Д-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции
			ОПК-6	Д-1	