

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины (модуля)

Программирование промышленных контроллеров

Разработчик (и):

Яценко В.В.

ФИО

доцент

должность

К.т.н., доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры

протокол № 5 от 04.02.2026 г.

Заведующий кафедрой

А. В. Кайчен

подпись

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимые методы исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2. Выбирает и применяет современные средства представления и обработки данных, использует алгоритмы машинного обучения ОПК-2.3. Решает профессиональные задачи, в том числе в междисциплинарном контексте, с применением технологий компьютерной поддержки проектирования, расчетов и инженерного анализа с использованием специализированного программного обеспечения	Знать: основные положения стандарта МЭК 61131-3, принципы и методологию построения алгоритмов программируемых логических контроллеров	Уметь: проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования ПЛК	Владеть: навыками программирования на языках МЭК 61131-3	типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	результаты текущего контроля
ПК-2 Способен разрабатывать и обосновывать проектные решения в области профессиональной деятельности	ИД-1 пк-1 Формирует классифицированную базу данных о состоянии электроэнергетических объектов и систем для построения информационных моделей ИД-2 пк-2 Выбирает электрооборудование и методы расчета его				типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	результаты текущего контроля

	параметров и характеристик при проектировании объектов профессиональной деятельности ИД-3пк-2 Использует программные продукты для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности					
--	---	--	--	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1. Критерии и шкала оценивания практических работ. Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2. Критерии и шкала оценивания лабораторных работ. Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.3. Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Расчётно-графическая работа №1

1. Необходимо разработать управляющую программу для контроллера «ОВЕН» ПЛК210, объектом управления является автоматизированная система управления зданием. Язык выполнения задания – ST.
2. Управляющая программа предусматривает:
3. - выдачу управляющего воздействия на ТЭН в зависимости от показаний датчика температуры по ПИД-закону, ИМ аналоговый;
4. - выдачу управляющего воздействия на увлажнитель воздуха в зависимости от показаний датчика влажности по ПИД-закону, ИМ дискретный;
5. - выдачу управляющего воздействия на рольставни по таймеру, ИМ дискретный;
6. - выдачу сигнала тревоги при срабатывании аварийной сигнализации с указанием источника аварии и сохранением записи в файл.
7. Для управляющей программы разработать web-визуализацию.
8. Все переменные и фрагменты программы снабдить комментариями. Правила оформления кода приведены в приложении к РГЗ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	КР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо	КР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно	В КР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	В КР есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ КР не выполнена.

3.4. Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
20-25	посещаемость 75 - 100 %
16-20	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано
------------------	----------	---

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий :

ОПК – 2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

- 1) АСУ ТП расшифровывается как в контексте изучаемого предмета:
 - a) автоматизированная система управления типовыми процессами;
 - b) автомат слежения и управления тиристорным приводом;
 - c) агрегат совместного управления типовыми процессами;
 - d) автоматизированная система управления технологическими процессами;
 - e) автоматизированная система управления технологическими предприятиями.

- 2) Исполнительные механизмы находятся на следующем уровне АСУ ТП
 - a) Верхнем и нижнем;
 - b) Среднем;
 - c) Нижнем;
 - d) Нижнем и среднем;
 - e) Верхнем и среднем.

- 3) Что такое ПЛК и его функции:
 - a) Промышленный логический контроллер – управление промышленными процессами;
 - b) Программируемый логический контроллер – программирование устройств автоматики и микроконтроллеров;
 - c) Программирующий логический контроллер – управление технологическими процессами;
 - d) Программируемый логический контроллер – управление технологическими процессами;
 - e) Программируемый логический контроллер – сбор данных технологического процесса.

- 4) Из скольких частей состоит стандарт МЭК 61131:
 - a) 1;
 - b) 2;
 - c) 3;

- d) 4;
- e) 5.

5) Стандарт языков программирования для программируемых логических контроллеров.

- a) МЭК 1131-3. Языки программирования
- b) МЭК 61131. Языки программирования логических контроллеров.
- c) IEC 1131-3. Устройство и языки программирования ПЛК.
- d) IEC 1131. Различная информация о ПЛК и языки программирования ПЛК.
- e) Нет правильного ответа.

6) Расставьте этапы создания программного обеспечения ПЛК в последовательном порядке:

- 1. Создание алгоритма работы управляющей программы;
 - 2. Анализ технологического процесса;
 - 3. Определение входных/выходных переменных контроллера;
 - 4. Создание программы в инструментальной среде;
 - 5. Отладка программы на ПЛК;
- a) 1, 2, 3, 4, 5;
 - b) 2, 1, 3, 4, 5;
 - c) 2, 3, 1, 5, 4;
 - d) 2, 1, 3, 5, 4;
 - e) 2, 3, 1, 4, 5;

7) Выберите аббревиатуру обозначающую язык релейных диаграмм:

- a) LD;
- b) ST;
- c) FBD;
- d) IL;
- e) SFC.

8) Выберите аббревиатуру обозначающую язык список инструкций:

- a) LD;
- b) ST;
- c) FBD;
- d) IL;
- e) SFC.

9) Основные компоненты языка LD:

- a) операторы, модификаторы, операнды, регистр;
- b) контакты, витки, катушки, соединительные линии;
- c) функциональные блоки и соединительные линии;
- d) шаги, начальные шаги, переходы, ориентированные связи;
- e) высокоуровневые операторы.

10) Основные компоненты языка FBD:

- a) операторы, модификаторы, операнды, регистр;
- b) контакты, витки, катушки, соединительные линии;
- c) функциональные блоки и соединительные линии;
- d) шаги, начальные шаги, переходы, ориентированные связи;
- e) высокоуровневые операторы.

ПК –2. Способен разрабатывать и обосновывать проектные решения в области профессиональной деятельности

1. Выберите языки программирования МЭК 61131-3:

- | | |
|---|----------------------------|
| a) Basic. | i) C. |
| b) Logo. | j) C++. |
| c) Sequential flow chart. | k) Function block diagram. |
| d) Embarcadero rapid application development. | l) Controller development. |
| e) Instruction list. | m) Ladder diagram. |
| f) Rich edit. | n) Lisp. |
| g) Pascal. | o) Perl. |
| h) Cobol. | p) Unicode. |
| | q) Assembler. |

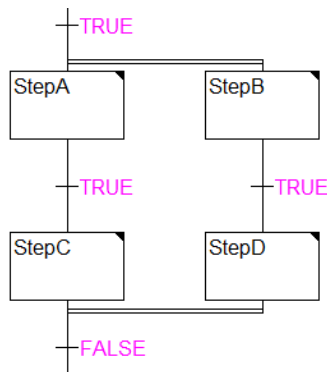
2. Расположите в правильном порядке составляющие цикла сканирования ПЛК _____:

- Обслуживание аппаратных ресурсов.
- Выполнение пользовательской программы.
- Чтение входов.
- Установка выходов.

3. Наиболее близкое к нулю число, еще не являющееся нулем, может хранить

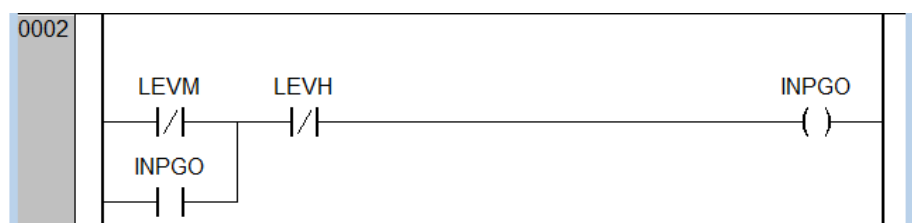
- BOOL.
- WORD.
- REAL.
- LREAL.

4. В каком порядке будут выполнены блоки SFC диаграммы?



- StepA, StepB, StepC, StepD.
- StepA, StepC, StepB, StepD.
- Одновременно.
- StepB, StepD, StepA, StepC.

5. В приведенном ниже участке диаграммы обмотка INPGO перейдет в активное состояние, когда:



- LEVH=TRUE, LEVM=TRUE и INPGO=TRUE.
- LEVH=FALSE, LEVM=FALSE и INPGO=FALSE.
- LEVH=FALSE, LEVM=FALSE или INPGO=TRUE.

d) LEVH=TRUE, LEVM=TRUE или INPGO=FALSE.
6. Свойство Alarm Color компонента визуализации задает:
a) цвет заливки при ChangeColor=true.
b) цвет в тревожном состоянии системы.
c) цвет компонента при возникновении ошибки в расчетах.
d) цвет рамки компонента для Input Disable.

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	50-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49% и меньше правильных ответов