Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.10.2026 11:17:28
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ:

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

Заведующий кафедрой общеинженерных дисциплин

_____ С. А. Соколов
(подпись)

«09» февраля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН»

Укрупненная группа направлений подготовки:
13.00.00 Электро и теплоэнергетика
(код, наименование)

Образовательная программа высшего образования: программа магистратуры
Направление подготовки: 13.04.03. *Энергетическое машиностроение*
Магистерская программа: *Холодильные машины и установки*
(наименование)

Институт пищевых производств

Разработчик: старший преподаватель _____ В.П. Головинов
(подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры от «09» 02 2026г., протокол № 11

Донецк
2026

1. Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижений компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1	ПК-1	ИДК-1$_{ПК-1}$ Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. ИДК-2$_{ПК-1}$ Способен разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов. ИДК-3$_{ПК-1}$ Способен изыскивать способы утилизации отходов производства	Тема 1. Применение алгебры Буля для описания логических элементов Тема 2. Логические операции. Аксиомы и законы булевой алгебры. Тема 3. Проектирование системы логического управления. Синтез системы последовательности логического управления на контактных элементах Тема 4. Общие сведения об ПЛК. Тема 5. Современные комплексы программирования ПЛК. Комплекс CoDeSys. ***Далее - Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	2
2	ПК-3	Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.	Тема 6. Исследование СЛУ в режиме эмуляции. Тема 7. Визуализация. Тема 8. Языки программирования ПЛК стандарта МЭК. Язык релейной логики LD. Язык функциональных блоков FBD. Тема 9. Контакты, катушки реле. Триггеры. Таймеры. Счетчики Тема 10. Пример проектирования системы логического управления. ***Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	2

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4	5
1	ПК-1	ИДК-1$_{ПК-1}$ Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. ИДК-2$_{ПК-1}$ Способен разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов. ИДК-3$_{ПК-1}$ Способен изыскивать способы утилизации отходов производства	Тема 1. Применение алгебры Буля для описания логических элементов Тема 2. Логические операции. Аксиомы и законы булевой алгебры. Тема 3. Проектирование системы логического управления. Синтез системы последовательности логического управления на контактных элементах Тема 4. Общие сведения об ПЛК. ***Далее - Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	Тестирование, Устный опрос (доклад). Защита работ практикума
2	ПК-3	Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.	Тема 5. Современные комплексы программирования ПЛК. Комплекс CoDeSys. Тема 6. Исследование СЛУ в режиме эмуляции. Тема 7. Визуализация. Тема 8. Языки программирования ПЛК стандарта МЭК. Язык релейной логики LD. Язык функциональных блоков FBD. Тема 9. Контакты, катушки реле. Триггеры. Таймеры. Счетчики Тема 10. Пример проектирования системы логического управления. управления. ***Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	Тестирование, Устный опрос (доклад). Защита работ практикума

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Реферат»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на высоком уровне (полное соответствие требованиям наличия элементов научного творчества, самостоятельных выводов, аргументированной критики и самостоятельного анализа фактического материала на основе глубоких знаний информационных источников по данной теме).
0,75…0,89·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на среднем уровне (малодоказательные отдельные критерии при общей полноте раскрытия темы).
0,6…0,74·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на низком уровне (правильно, но неполно, без иллюстраций, освещены основные вопросы темы и содержатся отдельные ошибочные положения).
0	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
0,75…0,89·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
0,6…0,74·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Контрольная работа» (для студентов з.ф.о. или студентов, работающих по индивидуальному графику)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
13,5-15	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
11,25-13,5	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
9-11,25	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Отчет по работам практикума»

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на высоком уровне (студент выполнил задание верно, аккуратно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу).
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на среднем уровне (студент в целом выполнил задание верно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, выполнил задание с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
0	Отчет представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.6 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Собеседование» («Устный опрос» или «Доклад»)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение высокого объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение среднего объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение низкого уровне знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.)
0	При собеседовании (докладе) с обучающимся (обучающегося) выявлен объем знаний на неудовлетворительном уровне (студент не готов)

Примечание:

1. ***Конкретные баллы на отдельные виды работ (тема, тестирование, лабораторная или практическая работа) указаны в рабочей программе учебной дисциплины на учебный год.***
2. ***Баллы могут отличаться для очной и заочной форм обучения, конкретной темы, лабораторной работы или теста к содержательному модулю.***

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 3.1 - Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Отчет по лабораторной (практической) работе Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов экспериментальных или теоретических исследований по определенной научной (учебно-исследовательской) теме, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Оформление отчета по лабораторным и практическим работам согласно требованиям, изложенным в практикуме (тетрадь) Реферат (формат А4)
2	Тесты	система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект контрольных заданий по вариантам (методические указания к СРС)
4	Собеседование (Устный опрос) Доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы курса Темы докладов

3.1. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «РЕФЕРАТ»

1. Вычислительные машины
2. Структура и состав ЭВМ.
3. Основные блоки ЭВМ и их назначение.
4. Математические и логические основы ЭВМ
5. Арифметические операции над числами в различных системах исчисления.
6. Способы передачи цифровой информации.
7. Комплекс CoDeSys. Компоненты организации программы.
8. Операции булевой алгебры.
9. Логические базовые элементы.
10. Аксиомы и законы булевой алгебры.
11. Язык лестничной диаграммы LD.
12. Проектирование систем логического управления на языке LD.

3.2 . ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ»

СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ 1

1. Дайте определение логической переменной.
2. Дайте определение логической функции.
3. Перечислить известные логические элементы и их значения
4. Что такое таблица истинности логической функции?
5. Назовите основные свойства логических операций.
6. Анализ операции конъюнкция. Таблица состояния трех переменных. Запись операции. Реализация в виде РКС.
7. Анализ операции дизъюнкция. Таблица состояния трех переменных. Запись операции. Реализация в виде РКС.
8. Операция инверсия. Таблица состояния. Запись операции. Реализация в виде РКС.
9. Законы нулевого множества
10. Законы универсального множества
11. Законы повторения
12. Законы инверсии
13. Законы поглощения
14. Законы двойного отрицания
15. Законы склеивания
16. Доказать соответствие ab+c=(a+c) (b+c).
17. Доказать соответствие $\overline{\boldsymbol{\alpha}\cdot\boldsymbol{b}}=\overline{\boldsymbol{\alpha}}+\overline{\boldsymbol{b}};\overline{\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}}=\overline{\boldsymbol{a}}\cdot\overline{\boldsymbol{b}}$
18. Доказать соответствие α(α+b)=α;α+αb=α ;α($\overline{\boldsymbol{\alpha}}$+b)=α·b
19. Доказать соответствие α·b+ α·$\overline{\boldsymbol{b}}$=α; (α+$\overline{\boldsymbol{b}}$)·(α+b)=α.
20. Приведите пример применения законов и аксиом при анализе и синтезе СЛУ.
21. Доказать соответствие α+αb=α ; α($\overline{\boldsymbol{\alpha}}$+b)=α·b Доказать соответствие α+αb=α ; α($\overline{\boldsymbol{\alpha}}$+b)=α·b
22. Теоретически определить значение выходного логического сигнала цифрового устройства согласно варианта задания (вариант задания выдается преподавателем)
23. Спроектировать, на релейно - контактных элементах, систему логического управления заданным технологическим процессом (описание технологического процесса выдается преподавателем).
24. Построить логический контур и таблицу состояний по форме сложного высказывания (высказывания приводятся преподавателем)

СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ № 2

1. Персональный логический контроллер (ПЛК). Структура контроллера. Работа программы ПЛК Основы программирования ПЛК
2. Основные команды контроллера
3. Регистры в контроллере
4. Использование внутренних реле при программировании ПЛК (работа логики ИЛИ (OR))
5. Команды SET (Установить) / RST (Сбросить) Пример использования SET/ RST на языке релейно-контактных схем
6. Команда COUNTER. Пример использования.
7. Команда TIMER . Инициализация таймера
8. Краткий обзор основных команд. Представить в виде таблицы

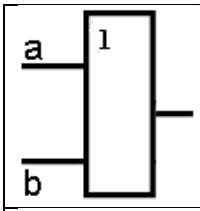
Инструкция	Символ	Обозначение

9. Языки программирования
10. Язык лестничной диаграммы LD.
11. LD – элементы. Контакты, катушки, функциональные блоки
12. Примеры программирования: цикл само поддержки, функции внутреннего реле (вспомогательного реле), установка сброс, реализация функции триггера, реализация функции задержки, реализация функции счетчиков)
13. Комплекс CoDeSys. Компоненты организации программы
14. Проектирование систем логического управления на языке LD.
15. Правило ввода функционального значения цепи при проектировании систем логического управления на языке LD . Правило написания имен при документировании функциональных характеристик цепей
16. Правило присвоения и написания имени логической переменной контактов одного и того же реле
17. Методика создания первой и последующих цепей в LD. Установка новой цепи с номером 0001, новой цепи между двумя созданными.
18. Методика создания параллельного размыкающего контакта.
19. Методика создания параллельной цепочки из нескольких контактов
20. Методика инверсии элемента, изменения идентификатора компонента цепи.
21. Методика перемещения компонента схемы по одной цепи или перенос его в другую цепь
22. Назначение и настройка режима эмуляции
23. Исследовать СЛУ в режиме эмуляции согласно заданного варианта (Вариант задания выдается преподавателем)
24. Программные компоненты LD-диаграмм. Катушки реле
25. Реализация простейших генераторов импульсов с использованием нормального и инверсивного реле. Релейные аналоги генераторов импульсов.
26. Триггер. Понятие R_TRIG и F_TRIG
27. Реализация работы триггера с помощью обмоток ***S и R***
28. Типы таймеров, применяемых для формирования временных интервалов и фиксаций событий
29. TP таймер. Обозначение. Работа. Пояснить с помощью временной диаграммы.
30. TOF таймер. Обозначение. Работа. Пояснить с помощью временной диаграммы
31. TON таймер. Обозначение. Работа. Пояснить с помощью временной диаграммы.
32. Обмотки типа SET и RESET. Обозначение
33. Назначение триггеров в СЛУ.
34. Отличие РКС и LD диаграмм
35. Создание визуализации в среде CoDeSys на примере технологического процесса
36. Исследовать заданный вариант цифрового устройства с логическими входными сигналами
37. с использованием командного редактора CoDeSys.

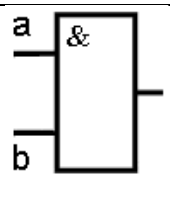
3.3. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ»

1. Теоретически определить значение выходного логического сигнала *У* цифрового устройства по значению входных логических сигналов. Провести анализ работы цифрового устройства с использованием системного продукта CoDeSys

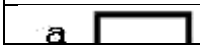
Задания:



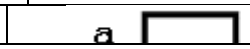
а	**в**	у
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



а	**в**	у
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

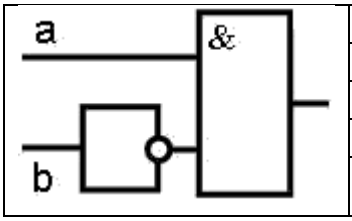


а	у

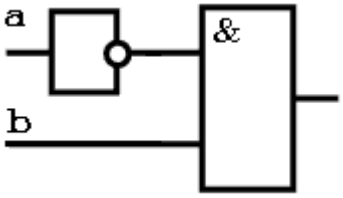


а	**у**

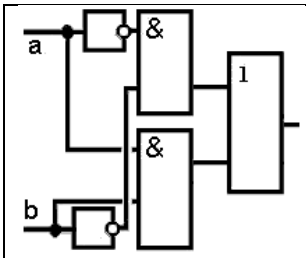
	0			0	
	1			1	



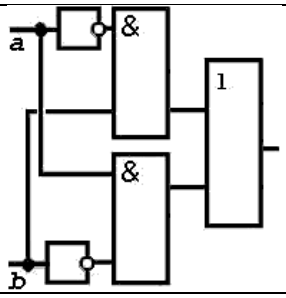
a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



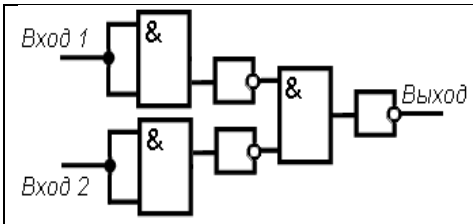
A	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



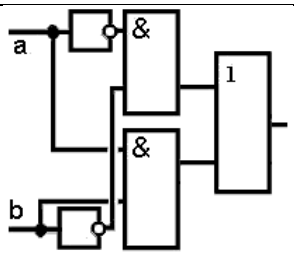
a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

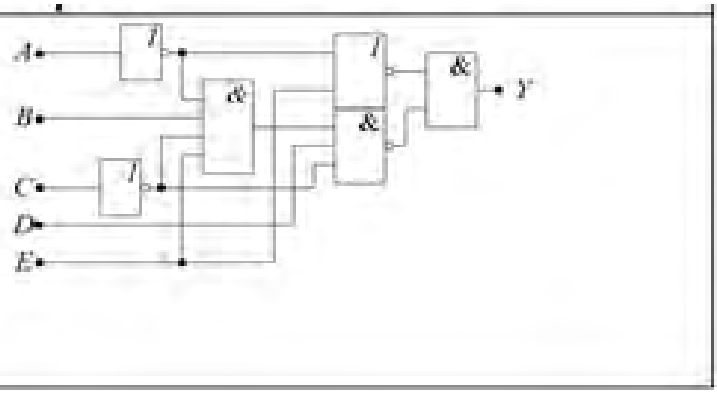


a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

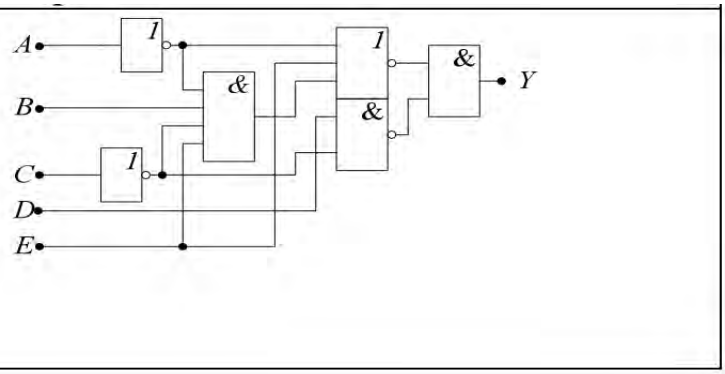


a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

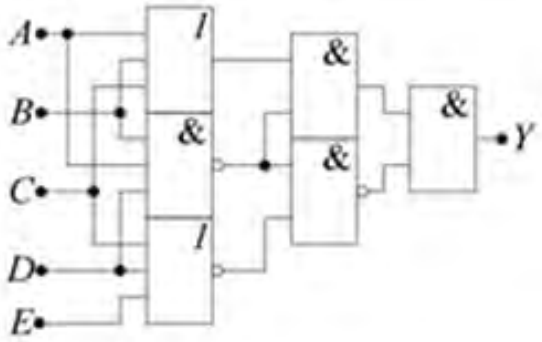
N	A	B	C	D	E	Y
1	1	0	1	1	0	
2	1	0	0	0	1	
3	0	0	0	1	0	
4	1	0	0	1	0	
5	0	0	1	0	0	
6	1	0	1	0	1	
7	0	0	1	1	0	
8	1	0	1	1	1	



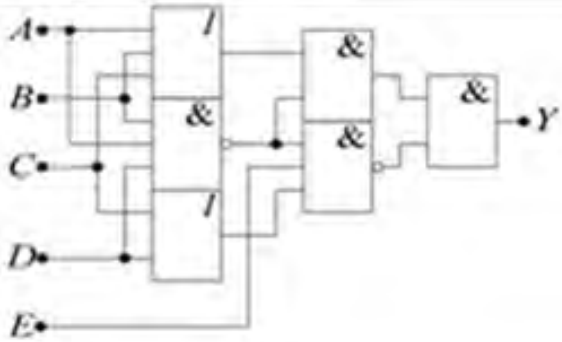
N	A	B	C	D	E	Y
1	1	0	0	0	0	
2	1	1	0	0	1	
3	1	0	0	1	0	
4	1	1	0	1	1	
5	1	0	1	0	0	
6	1	1	1	0	1	
7	1	0	1	1	0	
8	1	1	1	1	1	



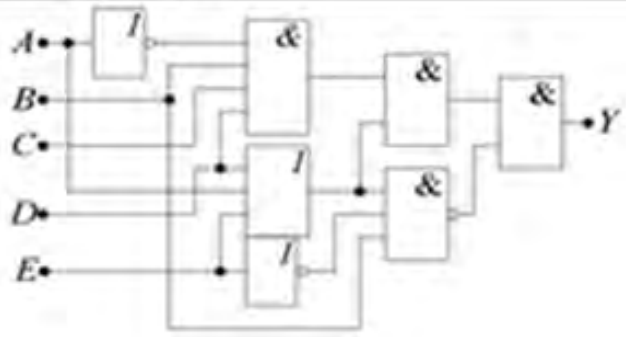
N	A	B	C	D	E	Y
1	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	1	
3	0	0	0	1	0	
4	0	0	0	1	1	
5	0	0	1	0	0	
6	0	0	1	0	1	
7	0	0	1	1	0	
8	0	0	1	1	1	



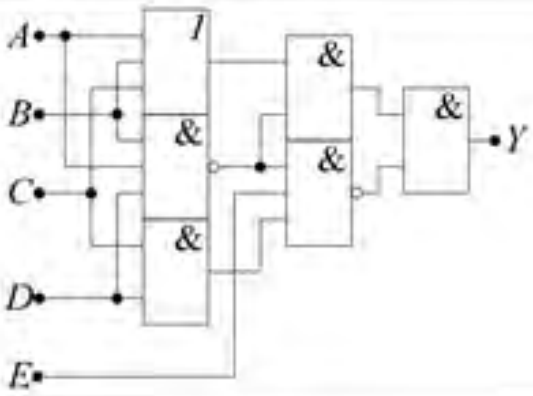
N	A	B	C	D	E	Y
1	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	1	
3	0	0	0	1	0	
4	0	0	0	1	1	
5	0	0	1	0	0	
6	0	0	1	0	1	
7	0	0	1	1	0	
8	0	0	1	1	1	



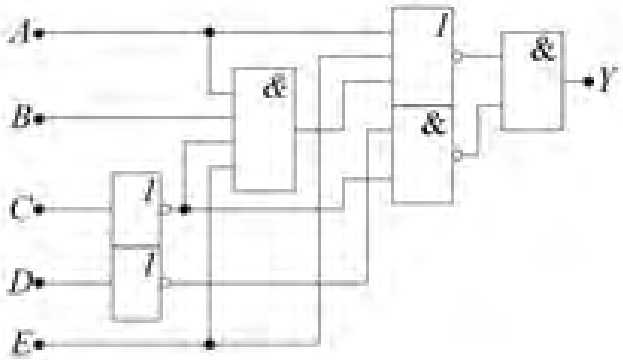
N	A	B	C	D	E	Y
1	0	1	0	0	0	
2	0	1	0	0	1	
3	0	1	0	1	0	
4	0	1	0	1	1	
5	0	1	1	0	0	
6	0	1	1	0	1	
7	0	1	1	1	0	
8	0	1	1	1	1	



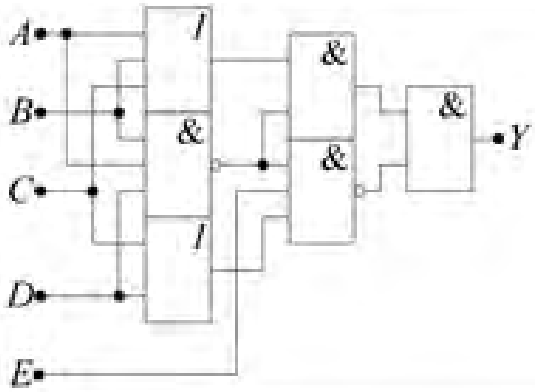
N	A	B	C	D	E	Y
1	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	1	
3	0	0	0	1	0	
4	0	0	0	1	1	
5	0	0	1	0	0	
6	0	0	1	0	1	
7	0	0	1	1	0	
8	0	0	1	1	1	



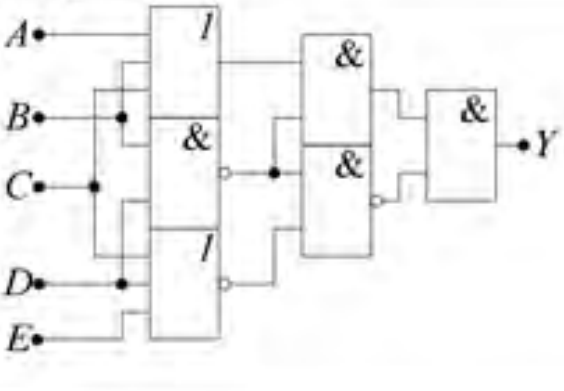
N	A	B	C	D	E	Y
1	0	1	0	1	0	
2	0	1	0	1	1	
3	0	1	1	0	0	
4	0	1	1	0	1	
5	0	1	1	1	0	
6	0	1	1	1	1	
7	1	0	0	0	0	
8	1	0	0	0	1	



N	A	B	C	D	E	Y
1	1	1	0	0	0	
2	1	1	0	0	1	
3	1	1	0	1	0	
4	1	1	0	1	1	
5	1	1	1	0	0	
6	1	1	1	0	1	
7	1	1	1	1	0	
8	1	1	1	1	1	



N	A	B	C	D	E	Y
1	1	1	0	0	0	
2	1	1	0	0	1	
3	1	1	0	1	0	
4	1	1	0	1	1	
5	1	1	1	0	0	
6	1	1	1	0	1	
7	1	1	1	1	0	
8	1	1	1	1	1	



Примерные задания для АПР

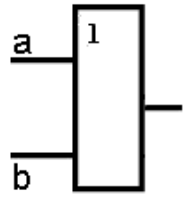
1. Исследовать цифровое комбинационное устройство с двоичными входными кодами.
2. Разработать в программной среде CoDeSys прикладную программу управления контролем температуры и приводом двигателя в жаровнях типа ЖВЭ-720.
3. Разработать в программной среде CoDeSys прикладную программу управления процессом формирования блоков повидла.
4. Разработать прикладную программу защиты от сухого хода и переполнения кипятильника типа КНЭ.
5. Разработать схему автоматизации холодильной установки.

6. Разработать прикладную программу управления схемы автоматизации картофелехранилища
7. Разработать в программной среде CoDeSys прикладную программу управления нагревателем НЭ-1Э.
8. Разработать в программной среде CoDeSys прикладную программу управления варочным устройством УЭВ-60.
9. Разработать в программной среде CoDeSys схему холодильного прилавка-витрины ПВХС-1-0,4
10. Разработать в программной среде CoDeSys схему управления холодильным шкафом ШХ-0,56М.
11. Разработать в программной среде CoDeSys систему управления процессом смешивания зерна и корнеплодов.
12. Система логического управления процессом производства растительного масла.
13. Система логического управления теплогенератором.
14. Разработка прикладной программы управления процессом транспортировки зерна из завальной ямы.
15. Разработать прикладную программу управления процессом производства раствора кислоты используя объемные методы дозирования.
16. Разработать прикладную программу управления процессом сахарного раствора, используя объемный метод дозирования.
17. Система логического управления процессом производства растительного масла
18. Система логического управления СЭ-0,45.
19. Разработка прикладной программы управления процессом транспортировки зерна из завальной ямы.
20. Разработать прикладную программу управления пароварочным аппаратом АПЭСМ.
21. Разработать прикладную программу процесса подачи зерна на дробилку и в бункер на хранение.
22. Разработать прикладную программу процессом производства раствора кислоты, используя объемные методы дозирования составляющих.
23. Разработать прикладную программу управления процессом производства сахарного раствора, используя объемный метод дозирования.
24. Разработать в программной среде CoDeSys схему автоматизации транспортировки семечек согласно заданной технологической схеме.
25. Разработать в программной среде CoDeSys прикладную программу управления мармитом МСЭСМ-60.
26. Разработать в программной среде CoDeSys логическую схему управления ледогенератором «ТОРОС-2»

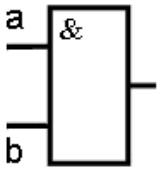
ВОПРОСЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ:

1. Логическая функция, логическая переменная
2. Логические операции. Реализация логических операций в релейно-контактных схемах
3. Инвертор. Описание работы
4. Таблица состояния. Составить таблицу для трех независимых переменных
5. Оператор штриха Шеффера. Описание работы.
6. Описание стрелки Пирса. Описание работы.
7. Дизъюнктор. Описание работы
8. Конъюнктор. Описание работы.
9. Логическое сложение, реализация, таблица состояния, запись.
10. Логическое умножение, реализация, таблица состояния, запись.
11. Инверсия конъюнкции, реализация, таблица состояния, запись.

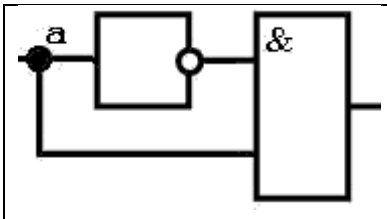
12. Аксиомы булевой алгебры
13. Инверсия дизъюнкции, реализация, таблица состояния, запись
14. По заданному технологическому процессу разработать систему логического управления процессом. Исследовать работу системы управления.
15. ПЛК. Структурная схема. Назначение
16. Назначение клемм в ПЛК и их подключения к источнику питания
17. Команда контроллера LD и LDI. Реализация команд на языке LD
18. Команда *(AND).* Реализация команды на языке LD. Описание состояния.
19. Команда *(OR).* Реализация команды на языке LD. Описание состояния
20. Команда *(ORI).* Реализация команды на языке LD. Описание состояния
21. Команда *ANI.* Реализация команды на языке LD. Описание состояния
22. Построить логический контур α *&* (α+b)
23. Построить логический контур α&b&c
24. Построить логический контур (α + b) & (α + b)
25. Построить логический контур a&(bVc).
26. Построить логический контур α& (b+c) &d
27. По приведенному логическому контуру построить формулу сложного высказывания
28. Понятие значения «TRUE» и «FALSE» в системе CoDeSus
29. Язык LD. Общие сведения
30. Понятие контакта на языке LD. Обозначение
31. Триггер. Понятие R_TRIG и F_TRIG
32. Реализация работы триггера
33. Реализация команды входов на языке LD. Описание состояния
34. Типы таймеров, применяемых для формирования временных интервалов и фиксаций событий
35. TP таймер. Обозначение. Работа. Пояснить с помощью временной диаграммы.
36. TOF таймер. Обозначение. Работа. Пояснить с помощью временной диаграммы
37. TON таймер. Обозначение. Работа. Пояснить с помощью временной диаграммы.
38. Обмотки типа SET и RESET. Обозначение
39. Назначение триггеров в СЛУ.
40. Передача сигнала от компьютера на ПЛК
41. Теоретически определить значение выходного логического сигнала *У* цифрового устройства по значению входных логических сигналов. Провести анализ работы цифрового устройства с использованием системного продукта CoDeSys.



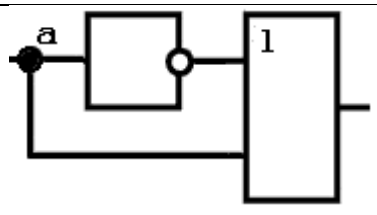
а	**в**	у
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



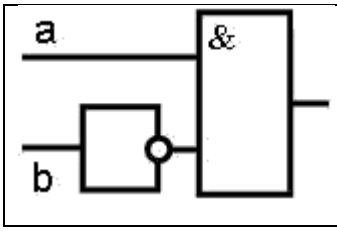
а	**в**	у
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



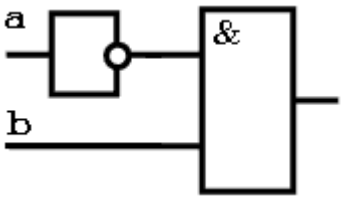
a	y
0	
1	



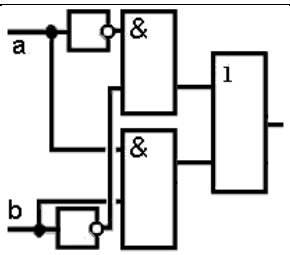
а	**у**
0	
1	



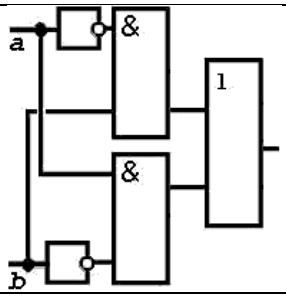
a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



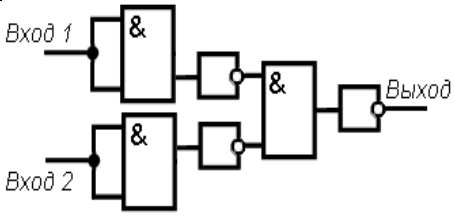
A	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



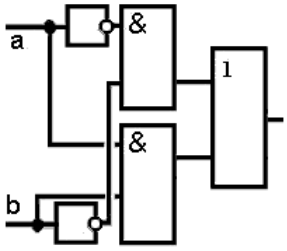
a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	



a	в	y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Изучение дисциплины студентами осуществляется на лекциях и лабораторных (практических) занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов для тестирования;
- перечень вопросов для подготовки к защите отчетов по работам практикума;
- расчётно-графическая работа (контрольная работа для з.ф.о.);
- программа зачета.

Контроль выполнения работ практикума проводится в виде проверки оформления отчетов и их защиты.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, защита работ практикума, контрольная работа);

– зачет.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме (когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), открытой форме (ввод слова или словосочетания с клавиатуры), выбор соответствия (выбор правильных описаний к конкретным терминам), а также множественный выбор (выбор нескольких возможных вариантов ответа). Результат зависит от общего количества правильных ответов. Тестирование проводится в системе Moodle, оценивание автоматизировано.

Проверка письменно оформленных в тетрадях для **работ практикума** отчетов о проведенных исследованиях осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки отчетов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Анализ оформленных отчетов проводится оперативно. При проверке отчетов преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

Контрольная работа по учебной дисциплине выполняется во внеаудиторной форме по итогам изучения теоретического материала курса.

Внеаудиторная контрольная работа предполагает решение задач в соответствии с вариантом, их оформление и защиту. Время выполнения не ограничено. Оформленная работа должна быть представлена в период сессии. Критериями оценки такой работы становятся: соответствие содержания ответа вопросу, понимание базовых категорий темы, использование в ответе этих категорий, грамотность, последовательность изложения. Для очной формы обучения выполнение внеаудиторной контрольной работы не является обязательным. Контрольная работа оценивается до 10 баллов и выставляется в колонку повышения баллов (у очной формы обучения) или распределяется между модулями курса.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к экзамену.

Подготовка **устного доклада** предполагает выбор темы сообщения в соответствии с календарно-тематическим планом. Выбор осуществляется с опорой на список литературы, предлагаемый по данной теме.

При подготовке доклада необходимо вдумчиво прочитать работы, после прочтения следует продумать содержание и кратко его записать. Дословно следует выписывать лишь конкретные определения, можно включать в запись примеры для иллюстрации. Проблемные вопросы следует вынести на групповое обсуждение в процессе выступления.

Желательно, чтобы в докладе присутствовал не только пересказ основных идей и фактов, но и имело место выражение обучающимся собственного отношения к излагаемому материалу, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, мнением других исследователей).

Критериями оценки устного доклада являются: полнота представленной информации, логичность выступления, наличие необходимых разъяснений и использование иллюстративного материала по ходу выступления, привлечение материалов современных научных публикаций, умение ответить на вопросы слушателей, соответствие доклада заранее оговоренному временному регламенту.

Экзамен проводится по дисциплине в соответствии с утвержденным учебным планом в устной форме и предполагает демонстрацию студентами своих знаний по предмету, а также выполнение практических заданий, предложенных в экзаменационном билете.

Экзамен по данной дисциплине проходит в устной форме. Студенту выдается экзаменационный билет, в который входят 6 вопросов. По окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен. Для проведения экзамена лектором курса ежегодно разрабатываются (обновляются) экзаменационные вопросы, которые утверждаются на заседании кафедры. Обучающийся может максимально набрать 40 баллов на протяжении семестра по результатам 3 текущих модульных контролей и 60 баллов на экзамене.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЕТ ОБУЧАЮЩИЙСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа, балл									**Итого текущий контроль, балл**	**Итоговый контроль (экзамен), балл**	**Сумма, балл**
Смысловой модуль № 1			**Смысловой модуль № 2**								
Т1	Т2	Т3	*Т4*	*Т5*	*Т6*	*Т7*	*Т8*	Т9			
4	4	6	4	4	4	4	4	6	40	60	100

Т1, Т2, …, Т9 – темы смысловых модулей.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости и шкалы

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %)
75-79		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальным критериям
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации
0-34		неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой