МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электрических машин и электропривода

КубГАУ
Кубанский государственный аграрный университет
Документ подписан простой электронной подписью
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 2a00000aef73d4a5010a7c08a3000200000aef
Владелец: Шевченко Андрей Андреевич
Действителен от 23-05-2021 до 22-05-2026

УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
21.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль)подготовки: Электротехнологии и электрооборудование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2026

Разработчики:
Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Николаенко С.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 709, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	21.05.2026
2		Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	21.05.2026
3		Руководитель образовательной программы	Харченко С.Н.	Согласовано	21.05.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование комплекса знаний по анализу, синтезу и использованию современных технических средств контроля и управления в системах автоматики сельскохозяйственного назначения, а также формиро-вание у будущих выпускников навыков, позволяющих самостоятельно применять типовые решения по автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства

Задачи изучения дисциплины:

- − изучение современных информационных технологий, используемых в сельском хозяйстве;;
- − освоение технических средств контроля и управления автоматики;;
- − изучение основных принципов построения систем автоматического регулирования;;
- − изучение основных принципов составления алгоритмов управления технологических процессов;.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П3 Способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники

ПК-П3.1 Проводит энергетическую оценку образца сельскохозяйственной техники (изделия)

Знать:

ПК-П3.1/Зн1 Виды и цели испытаний сельскохозяйственной техники

Уметь:

ПК-П3.1/Ум1 Определять перечень показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний сельскохозяйственной техники

Владеть:

ПК-П3.1/Нв1 Разработка рабочей программы-методики испытания образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей

ПК-П3.2 Проводит оценку надежности образца сельскохозяйственной техники (изделия)

Знать:

ПК-П3.2/Зн1 Виды и цели испытаний сельскохозяйственной техники

Уметь:

ПК-П3.2/Ум1 Определять перечень показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний сельскохозяйственной техники

Владеть:

ПК-П3.2/Нв1 Разработка рабочей программы-методики испытания образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Инновационные технологии в сельском хозяйстве» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	45	3	16	26	36	Экзамен (27)
Всего	108	3	45	3	16	26	36	27

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	13	3	2	8	86	Экзамен (9)
Всего	108	3	13	3	2	8	86	9

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Системы автоматического управления. Законы регулирования	**23**	**1**	**6**	**8**	**8**	ПК-П3.1

Тема 1.1. Системы автоматического управления, основанные на принципе управления по отклонению	6		2	2	2	
Тема 1.2. Двухпозиционный закон регулирования в САУ	8		2	4	2	
Тема 1.3. Непрерывный закон регулирования в САУ	9	1	2	2	4	
Раздел 2. Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ	**6**		**2**	**2**	**2**	ПК-П3.2
Тема 2.1. Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ.	6		2	2	2	
Раздел 3. Программируемые контроллеры. Языки програмирования	**52**	**2**	**8**	**16**	**26**	ПК-П3.1
Тема 3.1. Программируемый контроллер фирмы Delta серии SS2.	12	1	2	4	5	
Тема 3.2. Программный компонент WPL Soft. Язык программирования IL.	11		2	4	5	
Тема 3.3. Программный компонент WPL Soft. Язык программирования LAD.	12		2	4	6	
Тема 3.4. Программируемое реле фирмы ОВЕН ПР114 с программным компонентом OWEN Logic. Графическая панель оператора СП-307. Взаимосвязь панели с программируемыми устройствами.	17	1	2	4	10	
Итого	**81**	**3**	**16**	**26**	**36**	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Системы автоматического управления. Законы регулирования	**33**	**1**	**2**		**30**	ПК-П3.1

Тема 1.1. Системы автоматического управления, основанные на принципе управления по отклонению	12		2		10	
Тема 1.2. Двухпозиционный закон регулирования в САУ	10				10	
Тема 1.3. Непрерывный закон регулирования в САУ	11	1			10	
Раздел 2. Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ	**10**				**10**	ПК-П3.2
Тема 2.1. Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ.	10				10	
Раздел 3. Программируемые контроллеры. Языки програмирования	**56**	**2**		**8**	**46**	ПК-П3.1
Тема 3.1. Программируемый контроллер фирмы Delta серии SS2.	13	1		2	10	
Тема 3.2. Программный компонент WPL Soft. Язык программирования IL.	12			2	10	
Тема 3.3. Программный компонент WPL Soft. Язык программирования LAD.	12			2	10	
Тема 3.4. Программируемое реле фирмы ОВЕН ПР114 с программным компонентом OWEN Logic. Графическая панель оператора СП-307. Взаимосвязь панели с программируемыми устройствами.	19	1		2	16	
Итого	**99**	**3**	**2**	**8**	**86**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Системы автоматического управления. Законы регулирования
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 1.1. Системы автоматического управления, основанные на принципе управления по отклонению
(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Системы автоматического управления, основанные на принципе управления по отклонению

Тема 1.2. Двухпозиционный закон регулирования в САУ
(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)
Двухпозиционный закон регулирования в САУ

Тема 1.3. Непрерывный закон регулирования в САУ
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Непрерывный закон регулирования в САУ

Раздел 2. Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ
(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 2.1. Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ.
(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)
Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ.

Раздел 3. Программируемые контроллеры. Языки програмирования
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 46ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)

Тема 3.1. Программируемый контроллер фирмы Delta серии SS2.
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)
Программируемый контроллер фирмы Delta серии SS2.

Тема 3.2. Программный компонент WPL Soft. Язык программирования IL.
(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)
Программный компонент WPL Soft. Язык программирования IL.

Тема 3.3. Программный компонент WPL Soft. Язык программирования LAD.
(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)
Программный компонент WPL Soft. Язык программирования LAD.

Тема 3.4. Программируемое реле фирмы ОВЕН ПР114 с программным компонентом OWEN Logic. Графическая панель оператора СП-307. Взаимосвязь панели с программируемыми устройствами.
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)
Программируемое реле фирмы ОВЕН ПР114 с программным компонентом OWEN Logic. Графическая панель оператора СП-307. Взаимосвязь панели с программируемыми устройствами.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Системы автоматического управления. Законы регулирования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

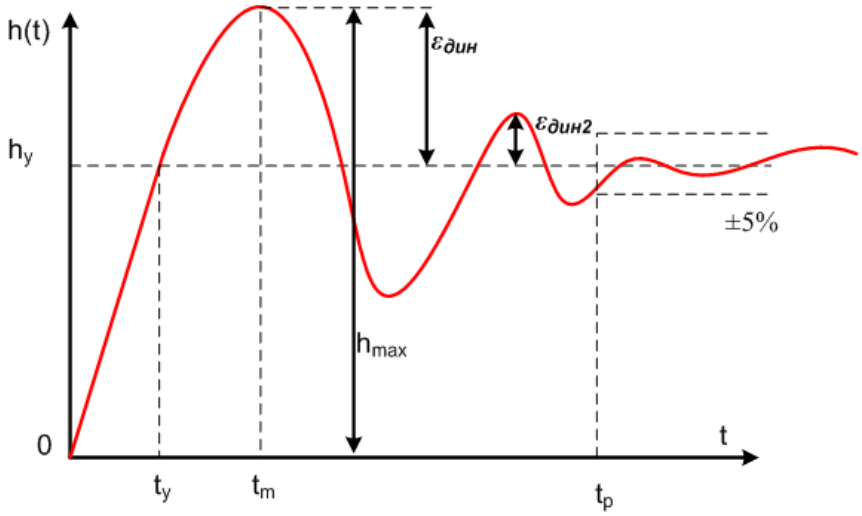
Вопросы/Задания:

1. Какой из приведенных принципов управления реализуется в разомкнутых системах. Выберете один правильный ответ из предложенных и обоснуйте выбор

А) принцип логического управления
б) принцип программного управления
с) принцип управления по возмущению
д) принцип управления по отклонению
е) принцип комбинированного управления

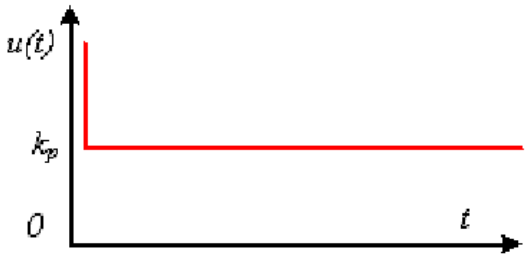
2. На рисунке hy показывает

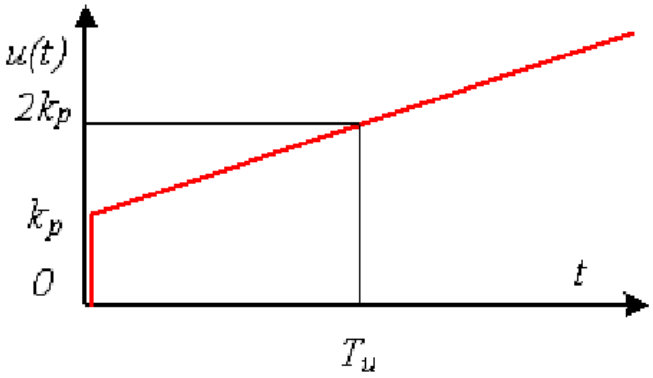
На рисунке hy что обозначает?



3. Сопоставьте переходные характеристики с типами регулятора

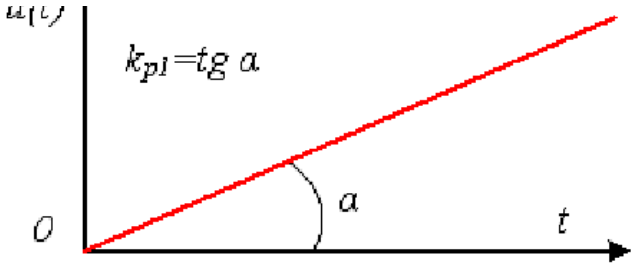
Выражение_1 пропорционально-дифференциальный - Значение_1
Выражение_2 пропорционально-интегральный - Значение_2
Выражение_3 интегральный - Значение_3
Выражение_4 пропорциональный - Значение_4



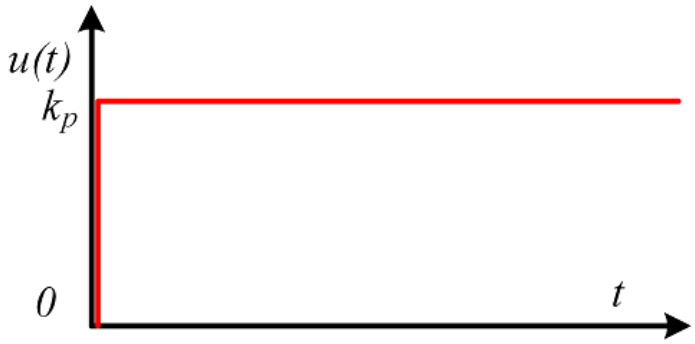


2.





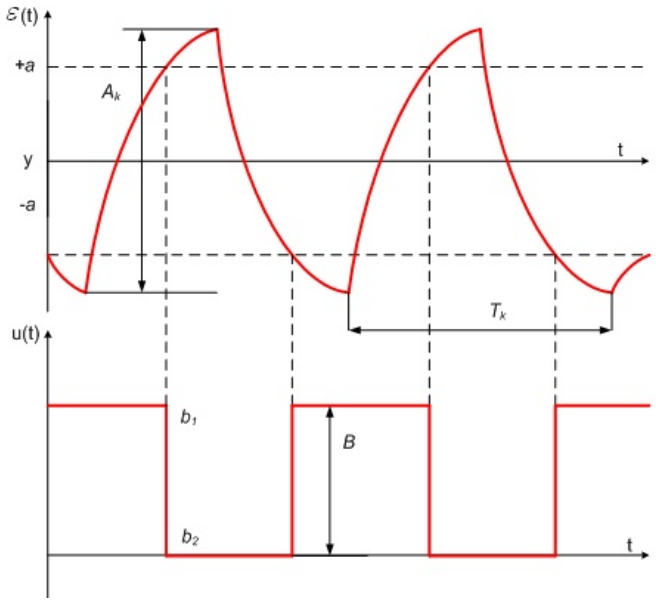
3.



4.

4. На рисунке представлены автоколебания какого регулятора?

А. Двухпозиционного
Б. Трехпозиционного
С. Непрерывного
Г. Пропорционального



5. Значения зоны неоднозначности и величины регулирующего воздействия двухпозиционного регуляторы должны обеспечить ...)

Значения зоны неоднозначности и величины регулирующего воздействия двухпозиционного регуляторы должны обеспечить ...

Раздел 2. Аналоговые и дискретные сигналы управления САУ

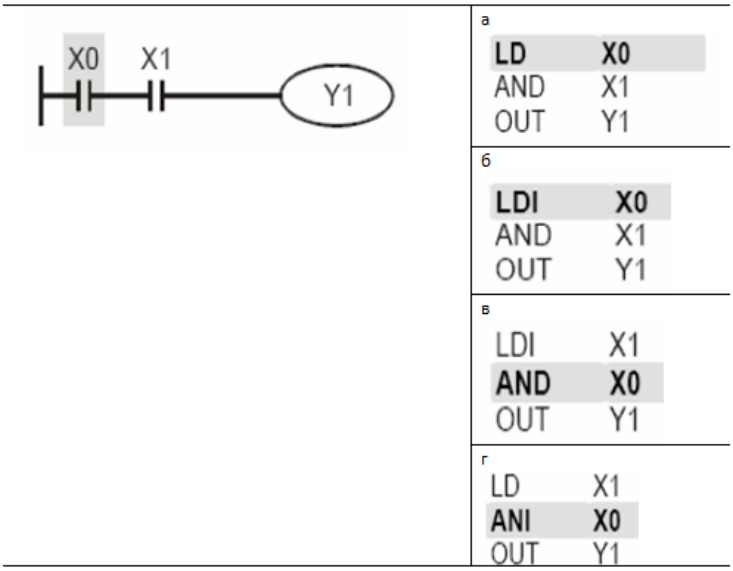
Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какая из приведенных программ, реализованных на языке IL, соответствует релейно-контактной схемы

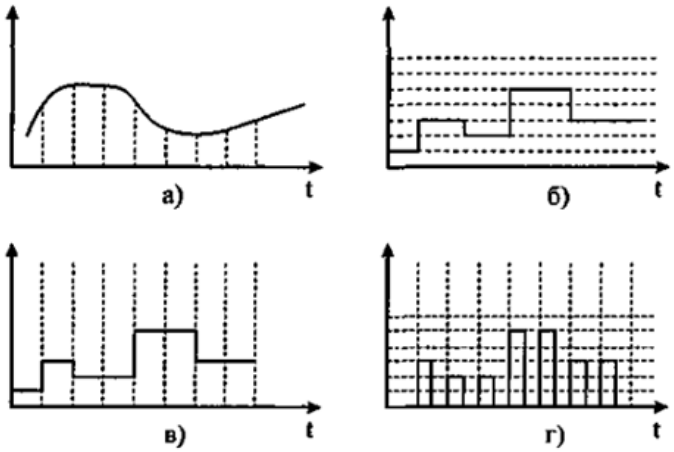
Какая из приведенных программ, реализованных на языке IL, соответствует релейно-контактной схемы:

а
б
в
г



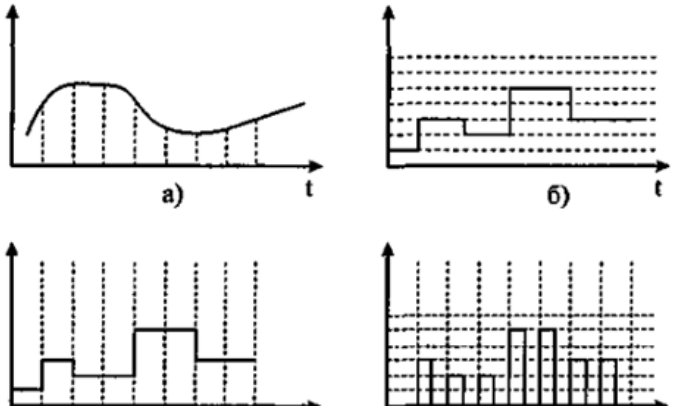
2. На рисунке аналоговый сигнал показан

1. Ответ_а
2. Ответ_б
3. Ответ_в
4. Ответ_г



3. Сопоставить типы сигналов

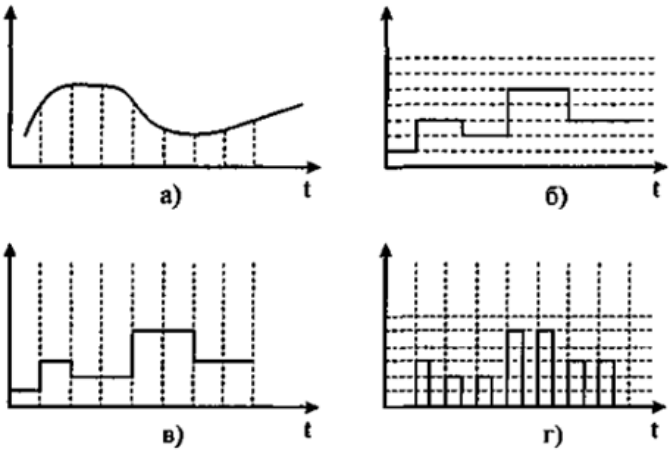
Выражение_1 дискретный по уровню сигнал - Значение_б
Выражение_2 дискретный по времени сигнал - Значение_в
Выражение_3 цифровой сигнал - Значение_г
Выражение_4 аналоговый сигнал - Значение_а





4. Какой тип сигнала используется в системах автоматического управления для регистрации мелких колебаний и изменений регулируемой величины

A. Дискретный сигнал
B. Аналоговый сигнал
C. Импульсный сигнал
D. Фазовый сигнал



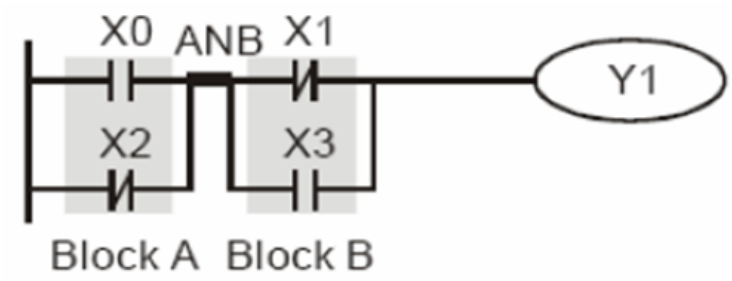
Раздел 3. Программируемые контроллеры. Языки програмирования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какая из приведенных программ, реализованных на языке IL, соответствует релейно-контактной схемы

1. Ответ А
2. Ответ Б
3. Ответ В
4. Ответ Г



А

```
LD    X0
OR    X1
OUT   Y1
```

Б

```
LD    X0
ORI   X1
OUT   Y1
```

В

```
LD    X0
ORI   X2
LDI   X1
OR    X3
ANB
OUT   Y1
```

Г

```
LD    X0
ANI   X1
LDI   X2
AND   X3
ORB
OUT   Y1
```

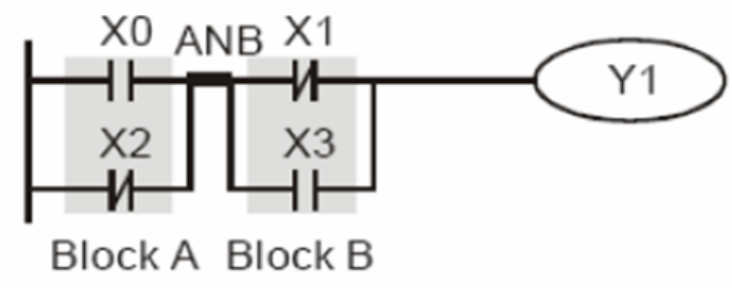
2. С помощью инструкции LDI на языке IL можно описать:

1. нормально-закрытый контакт
2. нормально-открытый контакт
3. последовательный нормально-открытый контакт
4. последовательный нормально-закрытый контакт

3. Какой релейно-контактной схеме соответствует представлен код программы, реализованных на языке IL.

Какой релейно-контактной схеме соответствует представленный код программы, реализованных на языке IL.

А
Б
В
Г



А

LD	X0
OR	X1
OUT	Y1

Б

LD	X0
ORI	X1
OUT	Y1

В

LD	X0
ORI	X2
LDI	X1
OR	X3
ANB	
OUT	Y1

Г

LD	X0
ANI	X1
LDI	X2
AND	X3
ORB	
OUT	Y1

4. С какими операндами будет работать инструкции ORI?

С какими операндами будет работать инструкции ORI?

1. X
2. Y
3. M
4. S
5. T

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П3.1 ПК-П3.2

Вопросы/Задания:

1. Общие сведения об автоматических системах управления (АСУ). Понятие объекта управления, управляющего устройства и автоматической системы управления

2. Элементы автоматических систем управления (АСУ). Понятия объекта управления, регулирующего органа, задающего органа, элемента сравнения

3. Принцип логического управления

4. Принцип программного управления

5. Принцип управления по отклонению

6. Принцип управления по возмущению

7. Принцип комбинированного управления

8. Показатели качества линейных САР. Критерии точности

9. Показатели качества линейных САР. Критерии, определяющие запас ус-тойчивости

10. Показатели качества линейных САР. Критерии быстродействия

11. Показатели качества линейных САР. Критерии комплексной оценки

12. Автоматические регуляторы. Понятия и определения

13. Двухпозиционный регулятор.Преимущества, недостатки, область приме-нения, рекомендуемые параметры настройки

14. Пропорциональный закон регулирования. П – регулятор. Преимущества, недостатки, область применения, рекомендуемые параметры настройки

15. Пропорционально - интегральный закон регулирования. ПИ – регулятор. Преимущества, недостатки, область применения, рекомендуемые пара-метры настройки

16. Пропорционально - интегрально – дифференциальный закон регулирова-ния. ПИД – регулятор. Преимущества, недостатки, область применения

17. Измерительные преобразователи (датчики). Понятия и определения. Основные характеристики датчиков

18. Датчики температуры. Биметаллические датчики температуры. Термопары. Терморезисторы

19. Оптические датчики

20. Индуктивные датчики

21. Емкостные датчики

22. Общие требования к управлению технологическими процессами

23. Требования безопасности к управлению технологическими процессами

24. Требования технологические к управлению технологическими процессами

25. Требования надежности к управлению технологическими процессами

26. Общие принципы построения локальных систем автоматического управления, контроля, сигнализации и защиты объектов сельскохозяй-ственного производства

27. Типовые блоки релейно-контактных схем автоматизации

28. Методы схемной реализации бесконтактных и релейно-контактных ло-гических и цифровых устройств управления и контроля на базовых элементах и импульсных микросхемах

29. Бесконтактные схемы управления. Типовые логические устройства

30. Перевод релейно-контактные схемы в бесконтактные

31. Промышленные программируемые реле. Специфические особенности, интерфейс, оболочки программирования

32. Промышленное программируемое реле ПР205

33. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных кон-троллерах Delta

34. Графическая панель оператора СП307. Конфигуратор панели.

35. Функции, функциональные блоки программного обеспечения контрол-лерах Delta

36. Основной функционал WPLSoft графического языка программирования Ladder Diagram (LD)

37. Основной функционал WPLSoft графического языка программирования (IL)

38. Дистанционное управление частотным преобразователем по средствам интерфейса RS-485

39. Общие сведения о OPC-сервере

40. Связь графической панели оператора СП307 с реле ПР205

41. Связь OPC-сервера с реле ПР205

42. Общие сведения о SCADA-системе

43. Связь SCADA-системы с OPC-сервером

Заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: ПК-П3.1 ПК-П3.2
Вопросы/Задания:

1. Общие сведения об автоматических системах управления (АСУ). Понятие объекта управления, управляющего устройства и автоматической системы управления

2. Элементы автоматических систем управления (АСУ). Понятия объекта управления, регулирующего органа, задающего органа, элемента сравнения

3. Принцип логического управления

4. Принцип программного управления

5. Принцип управления по отклонению

6. Принцип управления по возмущению

7. Принцип комбинированного управления

8. Показатели качества линейных САР. Критерии точности

9. Показатели качества линейных САР. Критерии, определяющие запас ус-тойчивости

10. Показатели качества линейных САР. Критерии быстродействия

11. Показатели качества линейных САР. Критерии комплексной оценки

12. Автоматические регуляторы. Понятия и определения

13. Двухпозиционный регулятор.Преимущества, недостатки, область приме-нения, рекомендуемые параметры настройки

14. Пропорциональный закон регулирования. П – регулятор. Преимущества, недостатки, область применения, рекомендуемые параметры настройки

15. Пропорционально - интегральный закон регулирования. ПИ – регулятор. Преимущества, недостатки, область применения, рекомендуемые пара-метры настройки

16. Пропорционально - интегрально – дифференциальный закон регулирова-ния. ПИД – регулятор. Преимущества, недостатки, область применения

17. Измерительные преобразователи (датчики). Понятия и определения. Основные характеристики датчиков

18. Датчики температуры. Биметаллические датчики температуры. Термопары. Терморезисторы

19. Оптические датчики

20. Индуктивные датчики

21. Емкостные датчики

22. Общие требования к управлению технологическими процессами

23. Требования безопасности к управлению технологическими процессами

24. Требования технологические к управлению технологическими процессами

25. Требования надежности к управлению технологическими процессами

26. Общие принципы построения локальных систем автоматического управления, контроля, сигнализации и защиты объектов сельскохозяй-ственного производства

27. Типовые блоки релейно-контактных схем автоматизации

28. Методы схемной реализации бесконтактных и релейно-контактных ло-гических и цифровых устройств управления и контроля на базовых элементах и импульсных микросхемах

29. Бесконтактные схемы управления. Типовые логические устройства

30. Перевод релейно-контактные схемы в бесконтактные

31. Промышленные программируемые реле. Специфические особенности, интерфейс, оболочки программирования

32. Промышленное программируемое реле ПР205

33. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных кон-троллерах Delta

34. Графическая панель оператора СП307. Конфигуратор панели.

35. Функции, функциональные блоки программного обеспечения контрол-лерах Delta

36. Основной функционал WPLSoft графического языка программирования Ladder Diagram (LD)

37. Основной функционал WPLSoft графического языка программирования (IL)

38. Дистанционное управление частотным преобразователем по средствам интерфейса RS-485

39. Общие сведения о OPC-сервере

40. Связь графической панели оператора СП307 с реле ПР205

41. Связь OPC-сервера с реле ПР205

42. Общие сведения о SCADA-системе

43. Связь SCADA-системы с OPC-сервером

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. НИКОЛАЕНКО С. А. Инновационные технологии в сельском хозяйстве: метод. указания / НИКОЛАЕНКО С. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 62 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6691 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. НИКОЛАЕНКО С. А. Инновационные технологии в сельском хозяйстве: метод. указания / НИКОЛАЕНКО С. А., Цокур Д. С., Кумейко А. А.. - Краснодар: ООО "Крон", 2020. - 57 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9357 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. ОСЬКИН С. В. Основы электротехнологии: метод. указания / ОСЬКИН С. В., Цокур Д. С., Николаенко С. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 43 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6987 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

4. ФЕДОРЕНКО Е. А. Электротехнологии в сельском хозяйстве: методы аэроионизации и применения электрическогог тока: учеб. пособие / ФЕДОРЕНКО Е. А., Емелин А. В., Харченко С. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 158 с. - 978-5-907597-61-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12291 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

5. ФЕДОРЕНКО Е. А. Электротехнологии в сельском хозяйстве: эффективность применения озона в растениеводстве и животноводстве: учеб. пособие / ФЕДОРЕНКО Е. А., Емелин А. В., Харченко С. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 158 с. - 978-5-907597-50-1. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12292 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ТРУБИЛИН Е. И. Инновационные технологии в сельском хозяйстве: курс лекций / ТРУБИЛИН Е. И., Брусенцов А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 181 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8983 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. 1. https://kiptorg.ru/kontakty - Электрооборудование, контроллеры, софты

2. https://simintech.ru/ - SimInTech: программный компонент для моделирования работы САУ

3. https://owen.ru/ - Овен: оборудование для автоматизации (электрооборудование, контроллеры, измерители-регуляторы, датчики, софт)

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:
– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.
Перечень лицензионного программного обеспечения:
1 Microsoft Windows - операционная система.
2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.
Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:
1 Гарант - правовая, https://www.garant.ru/
2 Консультант - правовая, https://www.consultant.ru/
3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, https://elibrary.ru/
Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория
108эл
Ноутбук HP 250G6 i3/8Гб/SSD128Гб/15,6 - 0 шт.
ноутбук HP 615 (NX567EA) 74/2Gb/320/DVDRW/15.6 - 0 шт.
отладочное средство DM 163029 Motor Control - 0 шт.
панель опер, графич. ОВЕН СП270-Т с сенсорн. управл. - 0 шт.
панель оператора графич. ОВЕН ИП320 RS-485 RS-232 - 0 шт.
прибор Z-LINK-434 MNZ Радиомодуль RS232, 485 - 0 шт.
экран 153х203 на треноге - 0 шт.
201эл
компьютер Intel Core i3/500Gb/2GB/21,5" - 0 шт.
мегаомметр Е6-24 - 0 шт.
модуль МУ 110-224,8 - 0 шт.
портативный измерительный к-т с расходомером АКРОН-01 и датчиком толщиномера - 0 шт.
преобразователь частоты Delta VFD007L21B - 0 шт.
прибор FOTEK - 0 шт.
прибор S203TA Модуль анализатор трехфазный - 0 шт.
програмный логический контроллер ПЛК110-220.60РМ с кабелем - 0 шт.
програмный логический контроллер ПЛК63-РРРРИИ-L - 0 шт.
проектор BenQ MW516 DLP 2800 ANSI WXGA10000:1 - 0 шт.
шкаф управления электродвигат. - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)