

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

основной профессиональной образовательной программы

по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль **Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности**

Ноябрьск, 2019

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и рабочей программы дисциплины «Средства автоматизации и управления».

Комплект контрольно-оценочных оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.В.Козлов

Разработчик:
Лаптева С.В., доцент, к.п.н., доцент



**Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
«Средства автоматизации и управления»**

1. Контролируемые компетенции

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины для заочной формы обучения: в 9 семестре (5 лет обучения) и в 6 семестре (3,6 года обучения) (таблица 1):

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-8	Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-27	Способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (таблица 2, 3, 4):

Таблица 2

Знать:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
31	методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; структуры и функции автоматизированных систем управления; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; метрологические принципы и владеть навыками измерений с помощью	Объяснять технологические процессы производств и принципы работы оборудования; Истолковывать особенности структуры различных автоматизированных систем, принципы работы и организации; Объяснять принципы оптимизации, понятия «объект» и «предмет» автоматизации; Истолковывать основные этапы автоматизации технологических процессов;

	контрольно-измерительных приборов	Объяснять технологию подсчета экономической эффективности построенных автоматизированных систем; Истолковывать метрологические принципы функционирования контрольно-измерительных приборов
32	технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений	Объяснять технологические процессы нефтегазовой отрасли, связанные с добычей нефти и газа, транспортировкой нефтепродуктов, эксплуатацией нефтяных и газовых месторождений; Пояснять выбранные методы, связанные с анализом технологических процессов и оборудования; Объяснять основные понятия, связанные с измерениями и метрологическими показателями средств измерений
33	систему автоматизации технологических процессов и производств, средства автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации	Объяснять структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Истолковывать назначение методов и средств автоматизации
34	методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования	Истолковывать назначение методов и средств по контролю качества продукции; Объяснять правила проведения контроля продукции; Пояснять особенности и процедуру разработки технических средств автоматизации и управления

Таблица 3

Уметь:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
У1	выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора	Анализ и выбор рациональных решений в изготовлении продукции и использовании надежного оборудования; Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов
У2	рассчитывать и проектировать основные электронные устройства на базе современных интегральных схем; выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; пользоваться интегрированными программными пакетами типа SCADA при проектировании АСУТП от полевого уровня до автоматизированного ра-	Проектировать основные элементы электронных устройств автоматизации и управления; Обоснованно выбирать методы, связанные с анализом технологических процессов и оборудования; Разрабатывать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных

	бочего места	средств программирования; Работать в интегрированных программных пакетах типа SCADA при проектировании АСУТП
У3	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств	Проектировать структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Использовать назначение методов и средств автоматизации
У4	выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	Выбирать методы и средства по контролю качества продукции; Использовать правила проведения контроля продукции; Разрабатывать технические средства автоматизации и управления; Рассчитывать показатели различных элементов оборудования и метрологические показатели средств измерений

Таблица 4

Владеть:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
В1	навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации	Проектирование типовых технологических процессов, охватывающих весь жизненный цикл изготовления нефтегазовой продукции; Построение чертежей с помощью графических редакторов; Обоснованный выбор функциональных схем автоматизации технологических процессов; «чтение» функциональных схем; Применение инструментария для управления автоматизацией технологического процесса
В2	навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля	Оформление проектной документации по технологическим процессам и оборудованию; Определение точности измерений при проведении испытаний
В3	навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Контроль и диагностика технологических процессов; Контроль качества продукции
В4	навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; методами и средствами	Разработка технических средств автоматизации и управления; Оценка точности измерений; Оценка показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; Проектирование АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП

	экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств; методами и средствами экспериментального определения свойств силовых электронных приборов и устройств	
--	--	--

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/раздела)	Результаты обучения (индекс результата)	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля	Макс. балл
1.	Типовые структуры и средства систем автоматизации управления техническими объектами и технологическими процессами	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	Объяснять технологические процессы производств и принципы работы оборудования; Истолковывать особенности структуры различных автоматизированных систем, принципы работы и организации; Объяснять принципы оптимизации, понятия «объект» и «предмет» автоматизации; Истолковывать основные этапы автоматизации технологических процессов; Объяснять технологию подсчета экономической эффективности построенных автоматизированных систем;	Тест	9
2.	Управляемые преобразователи напряжения и частоты	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	Истолковывать метрологические принципы функционирования контрольно-измерительных приборов Объяснять технологические процессы нефтегазовой отрасли, связанные с добычей нефти и газа, транспортировкой нефтепродуктов, эксплуатацией нефтяных и газовых месторождений;	Опрос	5
3.	Исполнительные устройства и механизмы	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	Пояснять выбранные методы, связанные с анализом технологических процессов и оборудования; Объяснять основные понятия, связанные с измерениями и метрологическими показателями средств измерений Объяснять структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов;	Тест	9
4.	Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	Истолковывать назначение методов и средств автоматизации Истолковывать назначение методов и средств по контролю качества продукции; Объяснять правила проведения контроля продукции; Пояснять особенности и процедуру разработки технических средств автоматизации и управления Анализ и выбор рациональных решений в изготовлении продукции и использовании надежного оборудования;	Тест	9
5.	Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов Проектировать основные элементы электронных устройств автоматизации и управления; Обоснованно выбирать методы, связанные с анализом технологических процессов и оборудования; Разрабатывать программные алгоритмы и реали-	Опрос	5

6.	Технические средства обработки, хранения информации и выработки управляющих воздействий	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	зывать их с помощью современных средств программирования; Работать в интегрированных программных пакетах типа SCADA при проектировании АСУТП Проектировать структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Использовать назначение методов и средств автоматизации Выбирать методы и средства по контролю качества продукции; Использовать правила проведения контроля продукции;	Опрос	5
7.	Промышленные информационные сети в системах автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	Разрабатывать технические средства автоматизации и управления; Рассчитывать показатели различных элементов оборудования и метрологические показатели средств измерений Проектирование типовых технологических процессов, охватывающих весь жизненный цикл изготовления нефтегазовой продукции; Построение чертежей с помощью графических редакторов;	Контрольная работа	12
8.	Технические средства для отображения процессов в системах автоматизации и управления	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	Обоснованный выбор функциональных схем автоматизации технологических процессов; «чтение» функциональных схем; Применение инструментария для управления автоматизацией технологического процесса Оформление проектной документации по технологическим процессам и оборудованию; Определение точности измерений при проведении испытаний	Опрос	5
1-8	Итоговый контроль	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4	Контроль и диагностика технологических процессов; Контроль качества продукции Разработка технических средств автоматизации и управления; Оценка точности измерений; Оценка показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; Проектирование АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП	Семестровая контрольная работа	20
				Итоговый тест	9
				Сообщение	12
ИТОГО:					100

4. Типовые задания для текущего контроля

Типовые задания для текущего контроля представляют собой комплекты заданий, охватывающих пороговый и продвинутый уровень усвоения знаний, умений и навыков согласно тематике изучаемого материала.

Текущий контроль представлен заданиями для контрольных работ, тестами, вопросами для самоконтроля (опрос) и темами сообщений.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Темы сообщений
по дисциплине «Средства автоматизации и управления»**

1. Релейно-контактные схемы электроавтоматики.
2. Реле времени, контакторы, магнитные пускатели.
3. Триггеры.
4. Фильтры.
5. Электроприводы
6. Пневмоприводы
7. Электронные реле
8. Тиристоры и многослойные структуры
9. Классификация основных логических элементов
10. Схемы интегральных логических элементов (ТТЛ, ЭСТЛ, МОПТЛ)
11. Особенности применения фотоэлементов и оптоэлектронных устройств
12. Основы синтеза логических устройств
13. Электровакуумные лампы, их типы
14. Операционные усилители
15. Автоматические системы контроля, сигнализации и регулирования
16. Пневматические исполнительные механизмы
17. Магнитные усилители
18. Первичные преобразователи СВЧ-диапазонов
19. Сельсины и вращающиеся трансформаторы
20. Усилительно-преобразовательные устройства
21. Использование персональных компьютеров в системах автоматизации и управления
22. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, их использование в АСУ ТП
23. Емкостные преобразователи
24. Источники питания постоянного и переменного тока
25. Импульсные схемы вычислительной техники (триггеры, мультивибраторы, блокинг-генераторы).
26. Логические элементы типа: И, ИЛИ, НЕ, сложные логические элементы
27. Регуляторы, их типы
28. Принципы построения АСУ ТП. Применение элементов автоматики и ЭВМ в АСУ ТП.

29. Микропроцессоры, принципы их использования в системах автоматизации и управления
30. Контроллеры. Программируемые логические контроллеры в АСУ ТП
31. Принципы построения и классификация электрических регуляторов, их типы
32. Современные системы электроавтоматики
33. Верхний и нижний уровень управления в АСУ ТП
34. Современные средства автоматизации и вычислительной техники используемые на верхнем и нижнем уровнях управления в АСУ ТП
35. Дискретные системы электроавтоматики, их типы
36. Современные операторские (диспетчерские) станции в АСУ ТП
37. Современные пакеты прикладных программ для моделирования систем автоматизации и управления (на примере АСУ ТП).
38. Современные ЭВМ, используемые в системах автоматизации и управления (на примере АСУ ТП).
39. Современные отечественные программно-технические комплексы управления технологическими процессами.
40. Современные зарубежные программно-технические комплексы управления технологическими процессами
41. Современные программируемые и непрограммируемые логические контроллеры, используемые на нижнем уровне АСУ ТП.

Требования к содержанию и оформлению:

Объем сообщения – 10-12 страниц текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 15 мин.

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме, указанных в данных рекомендациях.
2. Составление списка использованных источников.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

Критерии оценки:

- 1) актуальность темы;
- 2) соответствие содержания теме;
- 3) глубина проработки материала;
- 4) грамотность и полнота использования источников;
- 5) наличие элементов наглядности;
- 6) устный рассказ.

Оценка (в баллах)	Описание оценки
10	все критерии выполнены на 90-100% (или выполнены только 5 критериев)
5	все критерии выполнены на 60-89% (или выполнены только 4 критерия)
0	все критерии выполнены на 0-59% (или выполнены 3 и менее критериев)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Вопросы для самоконтроля по темам (опрос)
по дисциплине «Средства автоматизации и управления»**

Тема 2. Управляемые преобразователи напряжения и частоты

Тиристорный преобразователь (ТП). Основные силовые схемы управляемых выпрямителей. Принципы построения совместного и отдельного управления реверсивным ТП. Регулировочные и внешние характеристики нереверсивных и реверсивных ТП. Система импульсно-фазового управления (СИФУ).

Широтно-импульсные преобразователи (ШИМ). Алгоритмы управления ШИМ. Построение усилителя мощности с ШИМ. Пример ШИМ. Усилители мощности.

Преобразователи частоты для управления АД. Преобразователи частоты с непосредственной связью. Преобразователи частоты с автономными инверторами напряжения. Преобразователи частоты с автономными инверторами тока.

Вопросы для самоконтроля:

1. Тиристорный преобразователь (ТП). Основные силовые схемы управляемых выпрямителей.
2. Принципы построения совместного и отдельного управления реверсивным ТП.
3. Регулировочные и внешние характеристики нереверсивных и реверсивных ТП.
4. Система импульсно-фазового управления (СИФУ).
5. Широтно-импульсные преобразователи (ШИМ). Алгоритмы управления ШИМ.
6. Построение усилителя мощности с ШИМ. Пример ШИМ. Усилители мощности.
7. Преобразователи частоты для управления АД.
8. Преобразователи частоты с непосредственной связью.
9. Преобразователи частоты с автономными инверторами напряжения.
10. Преобразователи частоты с автономными инверторами тока.

Тема 5. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи

Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации. Цифровые средства обработки информации в системах автоматизации и управления. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП, АЦП). Устройства ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов. Устройства гальванической развязки. Классификация, основные характеристики интерфейсов систем автоматизации и управления. Системные (внутри машинные) интерфейсы, интерфейсы персональных компьютеров типа IBM PC, приборные интерфейсы. Интерфейсы устройств ввода/вывода (периферийных устройств). Последовательные интерфейсы: RS 232C, RS 485 и др. Параллельные интерфейсы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации.
2. Цифровые средства обработки информации в системах автоматизации и управления.
3. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП, АЦП).
4. Устройства ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов.
5. Устройства гальванической развязки.
6. Классификация, основные характеристики интерфейсов систем автоматизации и управления.
7. Системные (внутри машинные) интерфейсы, интерфейсы персональных компьютеров типа IBM PC, приборные интерфейсы.
8. Интерфейсы устройств ввода/вывода (периферийных устройств).
9. Последовательные интерфейсы: RS 232C, RS 485 и др. Параллельные интерфейсы.

Тема 6. Технические средства обработки, хранения информации и выработки управляющих воздействий

Универсальные ЭВМ. Специализированные ЭВМ и вычислительные комплексы (ВК). Управляющие ЭВМ (УВМ), управляющие ВК (УВК). Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК). Рабочие станции. Микро-ЭВМ и микроконтроллеры.

Вопросы для самоконтроля:

1. Универсальные ЭВМ.
2. Специализированные ЭВМ и вычислительные комплексы (ВК).
3. Управляющие ЭВМ (УВМ), управляющие ВК (УВК).
4. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).
5. Рабочие станции.

6. Микро-ЭВМ и микроконтроллеры.

Тема 8. Технические средства для отображения процессов в системах автоматизации и управления

Типовые средства отображения и документирования информации. Принципы построения, классификация и технические характеристики устройств взаимодействия с оператором. Видеотерминальные средства, индикаторы. Пульты и станции оператора. Регистрирующие и показывающие приборы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Типовые средства отображения и документирования информации.
2. Принципы построения, классификация и технические характеристики устройств взаимодействия с оператором.
3. Видеотерминальные средства, индикаторы.
4. Пульты и станции оператора. Регистрирующие и показывающие приборы.

Критерии оценки:

Оценка (в баллах)	Описание оценки
5	Ответ полный : даны все понятия и охарактеризованы все процессы вопроса; дан ответ на дополнительный вопрос (при необходимости)
3	Ответ неполный : даны только основные понятия и неполностью охарактеризованы процессы вопроса; дан ответ на дополнительный вопрос без пояснения (при необходимости)
0	Ответ отсутствует или даны не все основные понятия и неполностью охарактеризованы процессы вопроса

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

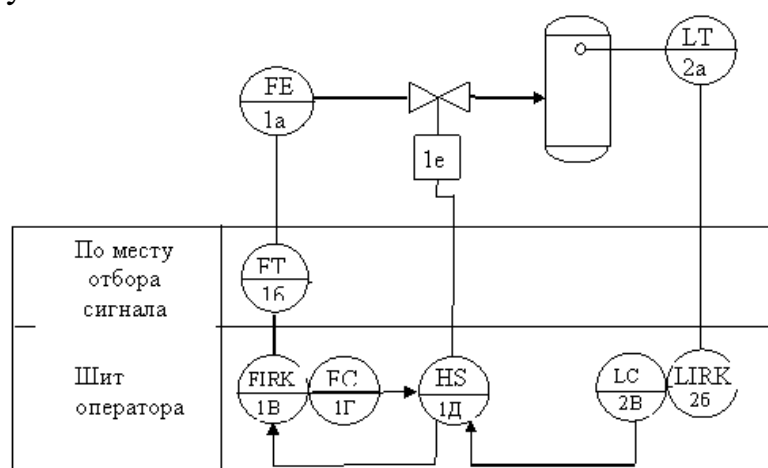
Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Типовые задания контрольных работ
по дисциплине «Средства автоматизации и управления»**

*Примерная тематика контрольной работы,
проводимой на занятии*

Ответить на вопросы и обосновать.

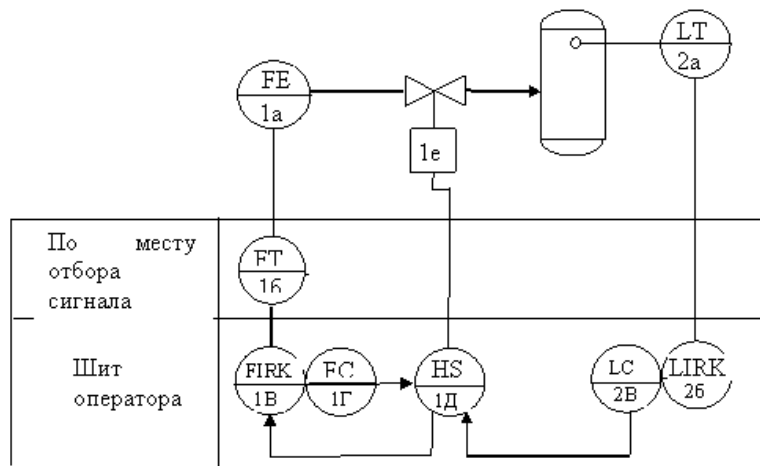
Вопрос 1. Какие задачи управления решает система автоматизации, приведенная на рисунке?



Варианты ответов:

1. Ручное управление уровнем.
2. Стабилизация уровня.
3. Стабилизация расхода.
4. **Каскадно-связанное регулирование уровня.**
5. Ручное управление расходом.

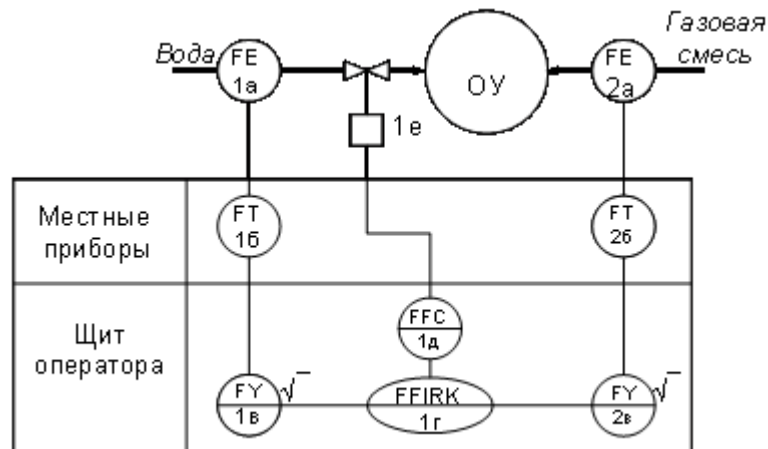
Вопрос 2. Выберите группу технических средств, включенных в ведущий контур управления, если схема автоматизации имеет вид:



Варианты ответов:

1. 1е, 1д, 2в, 2б, 2в
2. 1е, 1д, 1в, 1б, 1а
3. 1а – 1е
4. 1е, 1д, 1г, 1в
5. **2а, 2б, 2в, 1д, 1е**

Вопрос 3. Какое устройство позволяет получить информацию о текущих расходах воды и газовой смеси в удобном для оператора виде?



Варианты ответов:

1. Поз. 1а и 2а
2. Поз. 1б и 2б
3. Поз. 1в и 2в
4. Поз. 1д
5. **Поз. 1г**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Средства автоматизации и управления»**

Тема 3. Исполнительные устройства и механизмы

Тест «Исполнительные элементы»

1. Приведите классификацию исполнительных механизмов в зависимости от вида используемой энергии.

- А) Электрические, пневматические, гидравлические.
- В) Магнитоиндукционные, магнитоэлектрические.
- С) Оптоэлектрические, оптоэлектронные.

2. Способы защиты исполнительных механизмов:

- А) Экранирование;
- В) Выполнение астатическим.
- С) Постоянный уход за механическими частями.

3. Асинхронный двигатель в системе управления это Исполнительные механизмы, у которых:

А) Принцип действия основан на взаимодействии вращающегося магнитного поля, создаваемого обмотками статора, с магнитным потоком, создаваемым ротором.

В) Частота вращения ротора меньше частоты вращения магнитного поля статора.

С) Частота вращения ротора равна частоте вращения магнитного поля статора.

Д) Частота вращения ротора отличается от частоты вращающего магнитного поля, создаваемого питающим напряжением.

4. Шаговые двигатели - это:

А) Синхронные двигатели переменного тока с дискретным угловым перемещением ротора.

В) Исполнительные механизмы, обеспечивающие фиксированные угловые перемещения.

С) Исполнительные механизмы, применяемые в случае небольшой мощности приводных устройств.

Д) Исполнительные механизмы, у которых частота вращения ротора меньше частоты вращения магнитного поля статора.

5. Управляющие клапаны.

А) Исполнительные механизмы, обеспечивающие фиксированные угловые перемещения.

С) Исполнительные механизмы, применяемые в случае небольшой мощности приводных устройств.

В) Исполнительные механизмы, имеющие только два рабочих состояния.

Д) Исполнительные механизмы, для управления которыми достаточно нескольких бит с управляющего компьютера или контроллера.

6. Двигатель постоянного тока в системе управления – это:

А) Исполнительное устройство, преобразующее электрический ток в механическую величину — вращающий момент.

В) Исполнительное устройство, имеющее только два рабочих состояния.

С) Исполнительное устройство, питание которого осуществляется переменным током.

Д) Исполнительное устройство, питание которого осуществляется постоянным током.

7. Электромагнитный исполнительный механизм можно использовать с регулятором:

а) пропорциональным

б) интегральным

в) позиционным

8. Электропривод - это:

А) Комбинация двигателя с управляющей электроникой

В) Электромагнитный исполнительный механизм (клапан).

С) Двигатель постоянного тока.

Д) Асинхронный двигатель.

9. Что является рабочей средой гидравлических исполнительных механизмов?

А) Дистиллированная вода

В) Техническое масло

С) И вода, и масло.

10. Преобразователь частоты – это устройство, предназначенное

А) Для преобразования переменного тока (напряжения) одной частоты в переменный ток (напряжение) другой частоты.

В) Для преобразования переменного тока (напряжения) в постоянный ток (напряжение)

С) Для преобразования постоянного тока (напряжения) в переменный ток (напряжение) другой частоты.

11. В преобразователях частоты при скалярном управлении:

1. Поддерживается постоянное отношение максимального момента двигателя к моменту сопротивления на валу

2. По определенному закону изменяют амплитуду и частоту приложенного к двигателю напряжения.

3. Возможно одновременное управление группой электродвигателей

4. Обеспечивается диапазон регулирования частоты вращения двигателя до 1:40.

5. Обеспечивается широкий диапазон регулирования скорости.

12. В преобразователях частоты при векторном управлении:

А) Обеспечивается высокая перегрузочная способность;

В) Обеспечивается программируемое время разгона и торможения с регулируемым ускорением;

С) Обеспечивается быстрое и надежное ограничение тока силовой цепи;

Д) Обеспечивается широкий диапазон регулирования скорости;

Е) Поддерживается постоянное отношение максимального момента двигателя к моменту сопротивления на валу.

13. Технические показатели промышленных роботов.

А) Число степеней подвижности (свободы);

В) Мобильность;

С) Грузоподъемность манипулятора;

Д) Погрешность позиционирования;

Е) Захватное устройство (схват).

14. Элементы промышленных роботов:

А) Система управления;

В) Механическая часть;

С) Привод;

Д) Рабочая зона.

15. Устройство, которое называется «робот», должно обладать:

А) Умением самостоятельно управлять своими действиями;

В) Наличием исполнительной системы и системы управления;

С) Наличием компьютера, способного запоминать программы управления извне, а также программы, которые выполняют решения, принимаемые самим роботом;

D) Умением самостоятельно передвигаться и внешним видом, напоминающим человека.

Общая сумма баллов – 9 баллов

За каждый правильный ответ – 0,6 баллов

Тема 4. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами

Подтема «Датчики»

1. Что такое датчик?
 - 1.Измеряющее значение величины.
 - 2.Устройство, измеряющее параметры процесса.
 - 3.Устройство измеряющее скорость.
 - 4.Устройство для измерения температуры.

- 2.Неэлектрические датчики подразделяются на:
 - 1.Механические, гидравлические, пневматические.
 - 2.Параметрические, механические и гидравлические.
 - 3.Генераторные и параметрические.
 - 4.Датчики одностороннего действия и потенциометрические датчики.

3. Что представляет собой жидкостной датчик?
 - 1.Устройство для усиления тока.
 - 2.Вакуумную или газонаполненную лампу.
 - 3.Стеклянную трубку, внутри которой размещена стеклянная ампула с копиляром.
 - 4.Конденсатор, емкость, которой от площади пластин.

4. Триггер представляет собой:
 1. Электронную схему с релейными характеристиками.
 2. Конструктивно дроссельный усилитель.
 - 3.Транзисторное устройство.
 4. Устройство для усиления тока.

- 5.Что такое стабилизатор?
 - 1.Полупроводниковый усилитель.
 - 2.Устройство для измерения и контроля очень малых перемещений.
 - 3.Полупроводниковый диод.
 - 4.Прибор, который автоматически поддерживает какой либо параметр.

6. Шаговые искатели являются:
 1. Электрическими и пневматическими включающими устройствами.

2. Электромагнитными и импульсные переключатели.
3. Электромагнитный искатель прямого действия.
4. Предназначен для переключения мощного сигнала.

7. Сколько состояний может принимать элемент релейной системы?

- 1.-5;
- 2.-4;
- 3.-2;
- 4.-3

8. Что означает логическая функция «И»?

1. Логическое умножение.
2. Логическое сложение.
3. Логическое отрицание.
4. Инверсия суммы.

9. Что означает логическая функция «ИЛИ»?

1. Логическое умножение.
2. Логическое сложение.
3. Логическое отрицание.
4. Инверсия произведения.

10. Что означает логическая функция «НЕ»?

1. Инверсия произведения.
2. Инверсия суммы.
3. Логическое умножение.
4. Логическое отрицание.

11. Под знаком управления в автоматике понимают:

1. Физическую зависимость.
2. Математическую зависимость.
3. Биологическую зависимость.
4. Химическую зависимость.

12. Индуктивные датчики с перемещающимся сердечником способны измерять.

1. Большие перемещения.
2. Малые перемещения.
3. Средние перемещения.
4. Все перемещения.

13. От чего зависит емкость в емкостных датчиках:

1. От длины пластин.
2. От площади пластин.

3. От ширины пластин.
4. От толщины пластин.
14. Многокаскадный фотоумножитель предназначен для:
 1. Усиления направления.
 2. Усиления мощности.
 3. Понижения силы тока.
 4. Усиление тока.
15. Датчик уровня - это устройство для измерения:
 1. Уровня веществ.
 2. Уровня газов.
 3. Уровня газов и веществ.
 4. Уровней некоторых веществ.
16. Усилителем называется устройство, предназначенное для:
 1. Увеличения мощности.
 2. Увеличения мощности сигнала.
 3. Уменьшения мощности.
 4. Увеличения тока.
17. Мультивибраторы представляют собой:
 1. Резисторные устройства.
 2. Тригерные устройства.
 3. Транзисторные устройства.
 4. Все выше перечисленные устройства.
18. К сопротивлениям первого типа относятся:
 1. Неоновые лампы.
 2. Лампы накаливания и бареттеры.
 3. Диодные лампы.
 4. Полупроводниковые терморезисторы.
19. Компенсационные стабилизаторы могут быть выполнены на:
 1. Лампах.
 2. Полупроводниках.
 3. На ферритовом сердечнике.
 4. Лампах и полупроводниках.
20. Аккумулирующая способность, т. е. способность объекта:
 1. Отдавать энергию.
 2. Накапливать энергию.
 3. Накапливать и увеличивать энергию.
 4. Все выше перечисленные ответы.

21. Управлением называется:

- 1.Преднамеренное воздействие на управляемый объект.
- 2.Воздействие на автоматическую систему регулирования.
3. Измеряющее значение величины.
- 4.Управление чем-либо.

22.Чем отличается трансформатор от автотрансформатора:

- 1.Катушками.
- 2.Магнитопроводом.
- 3.Наличием электрической связи.
- 4.Креплением.

23.Фотоэлементы с внешним фотоэффектом представляют собой:

- 1.Вакуумную или газонаполненную лампу.
- 2.Лампу без вакуума и газа.
- 3.Лампу с вакуумом но без газа.
- 4.Капсюль с газом.

24. Электроконтактный датчик является датчиком какого действия?

1. Позиционного
2. Двухпозиционного
3. Трехпозиционного
4. Четырехпозиционного

25.Платиновые и медные термометры сопротивления при ОС могут иметь номинальное сопротивление:

- 1.Платиновые-10,46,100 Ом.
- 2.Медные-53,100 Ом.
3. Платиновые-10.46,53,100 Ом.
- 4.Медные-46,53,100 Ом.

26. Индуктивные датчики отличаются от трансформаторных датчиков:

1. Изменением индуктивности под влиянием входной величины
2. Наличием скользящего контакта
3. Отсутствием гальванической связи между цепями питания и выхода
4. Ничем не отличаются

27. Характерными особенностями термисторов являются:

1. Значительно большее удельное сопротивление, чем у металлов
2. Отрицательный температурный коэффициент
3. Высокая чувствительность к изменениям температуры
4. Все выше перечисленные

28. К каким датчикам относятся термоэлектрические преобразователи:

1. Электрическим усилителям
2. Параметрическим
3. Электрокаса́тельным усилителям
4. Генераторным

29. Зависимость сопротивления от температуры определяется:

1. Температурным коэффициентом
2. Химической устойчивостью
3. Градирочной характеристикой
4. Всеми перечисленными свойствами

30. Термисторы отличаются от позисторов:

1. Материалом изготовления
2. Маркой обозначения
3. Температурным коэффициентом
4. Всеми перечисленными

Общая сумма баллов – 9 баллов.

За каждый правильный ответ – 0,3 балла.

Итоговый тест

1. Как называются непрерывно изменяющиеся со временем сигналы?
 - а) Аналоговыми.
 - б) Импульсными.
 - в) Кодовыми.

2. Когда начинается этап автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)?
 - а) С появлением управляющих вычислительных машин.
 - б) С расширением масштабов производства.
 - в) С появлением автоматических регуляторов.

3. При помощи каких методов решается задача уменьшения функционального и конструктивного многообразия технических средств управления?
 - а) Методов стандартизации.
 - б) Методов безотказности.
 - в) Методов ремонтпригодности.

4. Что является наиболее развитой ветвью средств автоматизации?
 - а) Электрическая.
 - б) Пневматическая.
 - в) Гидравлическая.

5. Какой вид сигналов представляет собой сложную последовательность импульсов?

- а) Аналоговый.
- б) Кодовый.
- в) Импульсный.

6. Какой вид оптического кабеля используют для связи на короткие расстояния?

- а) Одномодовые волокна.
- б) Многомодовые волокна.
- в) Инфра-волокна.

7. Какова пропускная способность оптоволоконной линии между Москвой и Петербургом?

- а) 622 Мбит/с.
- б) 2.5 Гбит/с.
- в) 10 Гбит/с.

8. Для чего предназначены исполнительные механизмы?

- а) для управления регулирующими органами.
- б) для внесения изменений в работу контроллера.
- в) для сбора информации.

9. Какие наиболее важные требования предъявляют к исполнительным механизмам?

- а) компактность.
- б) устойчивая работа в агрессивных условиях (широкие пределы изменения влажности и температуры, наличие примесей, пыли).
- в) энергосбережение

10. Чем регулируют потоки газообразных веществ?

- а) включением или отключением компрессорных или вентиляционных установок.
- б) автотрансформаторами.
- в) редукторами.

11. Какие виды электродвигательных исполнительных механизмов малой мощности получили большее распространение?

- а) трехфазные с короткозамкнутым или фазным ротором.
- б) двухфазные асинхронные двигатели или двигатели постоянного тока в) с поступательным перемещением выходного штока.

12. Что понимается под выражением однооборотные электродвигательные исполнительные механизмы?

- а) электродвигатели с углом поворота выходного вала до 360° .
- б) выходной вал электродвигателя может совершать большое число оборотов.
- в) выходной вал электродвигателя неподвижен.

13. В чем преимущество способа управления двигателем со стороны якоря?

- а) он позволяет получить широкий диапазон регулирования скорости.
- б) он позволяет добиться плавности регулирования.
- в) оба вышеперечисленных варианта.

14. Из какого материала выполняют якорь электродвигателя для обеспечения демпфирования?

- а) алюминий.
- б) медь.
- в) сталь.

15. Каким способом может быть осуществлено реверсирование двигателя?

- а) полупроводниковым коммутатором путем взаимного переключения начала и концов обмоток.
- б) изменением фазы входного напряжения.
- в) изменением величины входного тока.

16. Для чего служат исполнительные электромагнитные механизмы?

- а) для преобразования электрического тока в механическое перемещение.
- б) для торможения электродвигателя.
- в) для управления электродвигателем.

17. В чем различия исполнительных электромагнитных механизмов по сравнению с обычными исполнительными механизмами?

- а) ЭМИМ по сравнению с электродвигательными ИМ отличаются простотой конструкции и схем управления.
- б) меньшими весом и размерами и значительно меньшей стоимостью. Кроме того, благодаря отсутствию редуктора они более надежны в эксплуатации.
- в) оба вышеперечисленных варианта.

18. В чем особенность нейтральных электромагнитов постоянного тока?

- а) они не реагируют на полярность напряжения питания.
- б) они позволяют добиться плавности регулирования.
- в) они потребляют малую мощность.

19. В чем особенность соленоидных электромагнитов постоянного тока?

- а) они имеют большой ход якоря и обладают высоким быстродействием.
- б) они имеют поступательные движения якоря.
- в) они имеют небольшое движение якоря.

20. Сравните потребление электроэнергии электромагнитами переменного и постоянного тока при одинаковых совершенных механических работах?

- а) электромагниты переменного тока потребляют меньше электроэнергии, чем электромагниты постоянного тока.
- б) электромагниты переменного тока потребляют больше электроэнергии, чем электромагниты постоянного тока.
- в) электромагниты переменного тока потребляют такое же количество электроэнергии, как и электромагниты постоянного тока.

21. Для чего служит муфта?

- а) служит для сцепления двух валов, т.е. для передачи вращающего момента с одного вала (ведущего) на другой (ведомый).
- б) служит для торможения электродвигателя.
- в) служит для изменения скорости вала двигателя.

22. В чем особенность муфт релейного действия?

- а) они осуществляют жесткое сцепление валов при подаче сигнала
- б) они могут сделать значительно меньше момента инерции.
- в) муфты релейного действия способны выдерживать значительные перегрузки.

23. Чем отличаются исполнительные механизмы с электромеханическими муфтами от электродвигательных?

- а) более простой конструкцией, низкой стоимостью, высокой надежностью и долговечностью.
- б) более сложной конструкцией, высокой стоимостью.
- в) они потребляют малую мощность.

24. Сколько бывает видов муфт с электромагнитным управлением?

- а) 2.
- б) 3.
- в) 4

25. В каких механизмах применение электромеханических муфт наиболее целесообразно?

- а) В тех механизмах, где стоимость израсходованной энергии составляет небольшую долю себестоимости продукции.
- б) В тех механизмах, в которых повышение надежности, а, следовательно, уменьшение простоев и брака, как правило, окупает увеличение расхода энергии.

в) В тех механизмах, в которых низкая себестоимость этих ИМ приводит к минимуму расчетных затрат.

26. Что называется релейными исполнительными механизмами?

а) релейные элементы, выполняющие функции исполнительных механизмов.

б) релейные элементы, служащие для изменения скорости вала двигателя.

в) специальные устройства – герконы.

27. В чем особенность релейных исполнительных механизмов?

а) они осуществляют жесткое сцепление валов при подаче сигнала.

б) они представляют собой совокупность электромагнита, который выполняет роль управляющего устройства, и перемещаемой им механической нагрузки

в) они способны осуществлять управление электродвигателем.

28. Какова особенность коэффициента возврата?

а) коэффициентом возврата связывает параметры срабатывания и отпускания.

б) коэффициент возврата равен отношению параметра отпускания к параметру срабатывания.

в) верны оба вышеперечисленных варианта.

29. Сколько бывает состояний у релейных исполнительных механизмов?

а) 2.

б) 3.

в) 4

30. Сколько видов электрических сигналов предусматривается использовать в соответствии с существующими стандартами в аналоговых средствах автоматизации?

а) 2.

б) 3.

в) 4.

Общая сумма баллов – 9 баллов.

За каждый правильный ответ – 0,3 балла.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьск)**

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Перечень вопросов к зачёту
по дисциплине «Средства автоматизации и управления»**

1. Классификация современных технологических объектов управления.
2. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления.
3. Типовая структура автоматизированных технологических комплексов (АТК).
4. Назначение и состав технических средств АТК.
5. Принципы комплексирования: типизация, унификация, децентрализация, магистрально-модульный принцип построения АТК.
6. Типовое обеспечение АТК.
7. Унификация типовых решений АТК.
8. Функциональное, алгоритмическое, программное, техническое, информационное и методическое обеспечения систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами.
9. Тиристорный преобразователь (ТП). Основные силовые схемы управляемых выпрямителей.
10. Принципы построения совместного и раздельного управления реверсивным ТП.
11. Регулировочные и внешние характеристики нереверсивных и реверсивных ТП.
12. Система импульсно-фазового управления (СИФУ).
13. Широтно-импульсные преобразователи (ШИМ). Алгоритмы управления ШИМ.
14. Построение усилителя мощности с ШИМ. Пример ШИМ. Усилители мощности.
15. Преобразователи частоты для управления АД.
16. Преобразователи частоты с непосредственной связью.
17. Преобразователи частоты с автономными инверторами напряжения.
18. Преобразователи частоты с автономными инверторами тока.
19. Исполнительные устройства (ИУ). Типовые структуры, состав и характеристики ИУ.
20. Исполнительные механизмы (ИМ).
21. Электромагниты. Электромагнитные реле.
22. Электромагнитные муфты. Электромагнитные вентили в пневмо- и гидросистемах.

23. Электромагнитный приводной механизм малых перемещений.
24. Передаточные механизмы (ПМ).
25. Регулирующие органы (РО).
26. Интеллектуальные ИУ.
27. Промышленные регуляторы.
28. Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия.
29. Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения).
30. Средства измерения температуры и давления.
31. Уровнемеры и расходомеры.
32. Оптоволоконные датчики.
33. Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП.
34. Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи.
35. Организация измерительных каналов в системах автоматизации и управления.
36. Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации.
37. Цифровые средства обработки информации в системах автоматизации и управления.
38. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП, АЦП).
39. Устройства ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов.
40. Устройства гальванической развязки.
41. Классификация, основные характеристики интерфейсов систем автоматизации и управления.
42. Системные (внутри машинные) интерфейсы, интерфейсы персональных компьютеров типа IBM PC, приборные интерфейсы.
43. Интерфейсы устройств ввода/вывода (периферийных устройств).
44. Последовательные интерфейсы: RS 232C, RS 485 и др. Параллельные интерфейсы.
45. Универсальные ЭВМ.
46. Специализированные ЭВМ и вычислительные комплексы (ВК).
47. Управляющие ЭВМ (УВМ), управляющие ВК (УВК).
48. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).
49. Рабочие станции.
50. Микро-ЭВМ и микроконтроллеры.
51. Промышленные информационные сети, их назначение и классификация.
52. Эталонная модель архитектуры открытых систем: уровни, функции, характеристики.
53. Топология промышленных информационных сетей и их основные характеристики.
54. Моноканалы, технические средства и методы управления доступом к

моноканалам.

55. Методы кодирования информации в промышленных информационных сетях.

56. Типовые средства отображения и документирования информации.

57. Принципы построения, классификация и технические характеристики устройств взаимодействия с оператором.

58. Видеотерминальные средства, индикаторы.

59. Пульты и станции оператора. Регистрирующие и показывающие приборы.

Критерии оценки:

Шкала оценивания на зачете

Оценка	Описание
«не зачтено»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 0 до 60 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. затрудняется сформулировать все основные понятия и «путается» в основных определениях дисциплины, а также не способен четко изложить суть вопроса, выводы, ответить на дополнительные вопросы преподавателя
«зачтено»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 61 до 100 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может, как минимум, сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине; а как максимум, может продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины