Перечень контрольных вопросов:

1. Понятие АСУ ТП.

2. Понятие технологического объекта управления (ТОУ).

3. Обобщенная модель АСУТП. Какие информационные потоки в ней присутствуют?

4. Информационная модель АСУ ТП.

5. Типы структурных решения АСУ ТП. Особенности распределённых АСУТП.

6. Типы функционирования АСУ ТП.

7. Автоматное описание функционирования системы управления

8. Внешний и внутренний алгоритмы функционирования АСУТП

9. Типовая организация традиционной АСУ ТП. Технические средства различных уровней АСУ ТП. Тенденции их развития.

10. Понятие УВМ. Основные типы УВМ. Тенденции развития УВМ.

11. Понятие ПЛК, требования к ним. Тенденции развития. Способы программирования ПЛК.

12. Аппаратная архитектура современных промышленных систем управления. Основные типы конструктивов, локальных и полевых шин.

13. Ввод и вывод сигналов в УВМ. Принципы построения устройств ввода/вывода сигналов.

14. Первичная обработка вводимых в УВМ сигналов.

15. Понятие информации в АСУ ТП. Понятие сигнала, типы сигналов. Канал связи, параметры каналов связи. Время в АСУ ТП.

16. Методы контроля передачи информации в АСУ ТП. Способы повышения достоверности информации.

17. Понятие и основные методы цифровой обработки сигналов. Суть алгоритмов экспоненциального сглаживания и скользящего среднего.

18. Режим работы УВМ. Понятие реального времени (РВ).

19. Назначение и состав ОС РВ. Основные алгоритмы многозадачности.

20. Способы подключения внешних устройств к УВМ. Понятие интерфейса, какие сигналы передаются через интерфейс?

21. Основные типы и принципы построения ОС РВ. Понятие задач, их свойства.

22. Роль, место и основные характеристики оператора в АСУ ТП.

23. Меры для повышения точности и надёжности работы оператора АСУТП

24. Показатели, по которым человек в системе управления имеет преимущества перед техническими средствами.

25. Показатели, по которым технические средства имеют преимущества перед оператором

26. Принципы построения интерфейса оператора АСУТП.

27. Понятие мнемосхемы. Типовые элементы управления и отображения.

28. Что понимается под оптимальным управлением? Статическая и динамическая оптимизация.

29. Что понимается под адаптивным управлением? Идентификация ТОУ.

30. Цели и задачи АСКУЭ.

31. Основные составляющие АСКУЭ.

32. Преимущества от внедрения АСКУЭ для потребителей электроэнергии и электроснабжающих организаций.

33. Коммерческие и технические АСКУЭ.

34. Централизованные и децентрализованные АСКУЭ.

35. Основные функции АСКУЭ.

**Комплект тестовых заданий**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1. Часть схемы, предназначенная для согласования с источником, называется

А) Выходной каскад

Б) Аналогово-цифровой преобразователь

В) Цифро-аналоговый преобразователь

Г) Входной каскад

2. Часть схемы, предназначенная для отдачи в нагрузку заданной мощности сигнала при высоком КПД и минимальном уровне нелинейных и частотных искажений, называется

А) Выходной каскад

Б) Аналогово-цифровой преобразователь

В) Цифро-аналоговый преобразователь

Г) Входной каскад

3. Различают два уровня АСУ (автоматизированных систем управления)

А) Автоматические системы управления и полуавтоматические системы управления

Б) Автоматизированные системы управления производством, автоматизированные системы управления технологическими процессами

В) Уровень оператора и уровень ассистента

4. Модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта связи между ними, входы и выходы объекта и позволяющая путем подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта

А) Математическая модель

Б) Информационная модель

В) Психологическая модель

Г) Топ модель

5. В зависимости от распределения функций между техническими средствами и оперативным персоналом различают 4 типа функционирования. Какие функции выполняет локально-автоматическая АСУ ТП?

А) Выполнение информационных функций и реализация локального управления

А)Реализация локального управления

Б) Выработка рекомендаций по оптимальному управлению

В) Формирование управляющих воздействий

6. В зависимости от распределения функций между техническими средствами и оперативным персоналом различают 4 типа функционирования. Какие функции выполняет советующая АСУ ТП?

А) Выполнение информационных функций, реализация локального управления и выработка рекомендаций по оптимальному управлению

Б) Реализация локального управления и выработка рекомендаций по оптимальному управлению

В) Выработка рекомендаций по оптимальному управлению

Г) Формирование управляющих воздействий

7. В зависимости от распределения функций между техническими средствами и оперативным персоналом различают 4 типа функционирования. Какие функции не выполняет автоматическая АСУ ТП?

А) Выполнение информационных функций

Б) Реализация локального управления

В) Выработка рекомендаций по оптимальному управлению

Г) Формирование управляющих воздействий

=Д) Функции самоликвидации

8. Преобразователь информации, имеющий конечное дискретное множество внутренних состояний и скачкообразность перехода автомата из одного состояния в другое, называется

А) Дискретным автоматом

Б) Технологическим объектом управления

В) Автоматизированным элементом АСУ

Г) Контроллером

9. На одном из этапов формирования автоматной таблицы необходимо составить таблицу входных величин и обозначение режима?

А) Допустимые комбинации входных сигналов системы управления

Б) Допустимые комбинации выходных сигналов системы управления

В) Автоматная таблица

Г) Автоматный граф

**Средне-сложные вопросы (2 уровень)**

10. Что определяется параметром F1..Fz на обобщенном представлении технологического объекта управления?

А) Множество входных величин

Б) Множество выходных величин

В) Множество случайных внешних воздействий

Г) Множество управляющих воздействий

11. При реализации интерфейса не возможен следующий способ подключения внешних устройств

А) радиальный

Б) магистральный

В) каскадный

Г) узловой

12. Сколько уровней технических средств АСУ ТП принято различать?

А) 4(датчики и исполнительные механизмы; технологические контроллеры; IBM PC совместимые контроллеры с модулями ввода и вывода сигналов; IBM PC совместимые промышленные и настольные компьютеры, предназначенные для сбора и обработки данных, их визуализации, архивирования, принятия управляющих воздействий от оператора)

Б) 2(промышленные и настольные компьютеры)

В) 6(приборы;пусковые схемы;сигнализация;регулировочные модули;дисплеи;устройства ввода-вывода)

13. ЭВМ, ориентированная на автоматический прием и обработку информации, поступающей в процесс управления, и выдачу управляющих воздействий или команд на исполнительные органы или человеку-оператору называется

А) ТОУ

Б) IBM (International Business Machines)

В) Управляющая вычислительная машина (УВМ)

14. Какого режима обмена данными не существует в fieldbus

А) Режим «Ведущий-ведомый»

Б) Режим «Клиент-сервер»

В) Режим «Подписка»

Г) Режим «Step-to-step»

15. Электроэнергетика разделена на группы компаний. Какие компании лишние?

А) генерирующие

Б) электросетевые (передающие)

В) сбытовые

Г) ремонтные

16. Информационная система, состоящая из информационных средств, включая средства измерений, и вспомогательных технических средств, в которой измерительная информация преобразуется в другие виды информации

А) Измерительная информационная система

Б) Измерительная система

В) Автоматизированная система диспетчерского управления

Г) Система автоматического сбора информации для данных коммерческого учета

17. Часть информационно измерительной системы после линий связи, соединяющих ее с первичными преобразователями, обычно называют

А) Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК)

Б) Технологический объект управления

В) Датчик информации

Г) Прибор учета

18. Какие известны основные модели жизненного цикла АСУ модели?

А) Каскадная модель и математическая модель

Б) Каскадная модель, итерационная модель и спиралевидная модель

В) Спиралевидная модель, математическая модель и виртуальная модель

Г) Математическая модель и виртуальная модель

19. Совокупность функционально объединенных информационно-измерительных комплексов точек учета, информационно-вычислительных комплексов электроустановок, информационно-вычислительных комплексов субъектов и системы единого времени данного субъекта называют

А) Автоматизированная информационно-измерительная система учета электроэнергии (АИИС УЭ) субъекта

Б) Автоматизированная система управления

В) Автоматизированная система управления технологическим присоединением

Г) Автоматная таблица

20. Что определяется параметром U1..Uz на обобщенном представлении технологического объекта управления?

А) Множество входных величин

Б) Множество выходных величин

В) Множество случайных внешних воздействий

Г) Множество управляющих воздействий

21. Что определяется параметром Y1..Yz на обобщенном представлении технологического объекта управления?

А) Множество входных величин

Б) Множество выходных величин

В) Множество случайных внешних воздействий

Г) Множество управляющих воздействий

22. Что определяется параметром r1..rz на обобщенном представлении технологического объекта управления?

А) Множество входных величин

Б) Множество выходных величин

В) Совокупность значений параметров, характеризующих положение автоматических регуляторов, входящих в ТОУ

Г) Множество управляющих воздействий

23. Какой тип функциональной схемы АСУ ТП определяет наличие одного УВМ, который получает информацию от датчиков и воздействует на исполнительные устройства?

А) Функциональная схема централизованной АСУ ТП

Б) Функциональная схема иерархической АСУ ТП

В) Функциональная схема децентрализованной АСУ ТП

24. Какой тип функциональной схемы АСУ ТП определяет наличие регулятора, который получает информацию от датчиков и воздействует на исполнительные устройства, а УВМ управляет регулятором?

А) Функциональная схема централизованной АСУ ТП

Б) Функциональная схема иерархической АСУ ТП

В) Функциональная схема децентрализованной АСУ ТП

25. Какой тип функциональной схемы АСУ ТП определяет наличие нескольких УВМ, который получает информацию от датчиков и воздействует на исполнительные устройства, определение общего алгоритма управления выполняет центральная УВМ?

А) Функциональная схема централизованной АСУ ТП

Б) Функциональная схема иерархической АСУ ТП

В) Функциональная схема децентрализованной АСУ ТП

26. В зависимости от распределения функций между техническими средствами и оперативным персоналом различают 4 типа функционирования. Какую функцию выполняет информационная АСУ ТП?

А) Выполнение информационных функций

Б) Реализация локального управления

В) Выработка рекомендаций по оптимальному управлению

Г) Формирование управляющих воздействий

27. Совокупность унифицированных аппаратных, программных и конструктивных средств, необходимых для взаимодействия составных частей АСУ ТП называются

А) Диспетчер (супервизор)

Б) Интерфейс

В) Система управления ввода–вывода

Г) Утилиты

**Сложные вопросы(3 уровень)**

28. На одном из этапов формирования автоматной таблицы необходимо составить таблицу выходных величин и обозначение режима?

А) Допустимые комбинации входных сигналов системы управления

Б) Допустимые комбинации выходных сигналов системы управления

В) Автоматная таблица

Г) Автоматный граф

29. На одном из этапов формирования автоматной таблицы необходимо составить таблицу зависимости входных величин, выходных величин и обозначение режима?

А) Допустимые комбинации входных сигналов системы управления

Б) Допустимые комбинации выходных сигналов системы управления

В) Автоматная таблица

Г) Автоматный граф

30. Как называется ориентированный связный граф, вершины которого символизируют внутренние состояния автомата, а дуги – переходы из одного состояния в другое?

А) Автоматная таблица

Б) Автоматный граф

В) Код

Г) Тестовый алгоритм

31. Сигнал, который является прерывистым и принимает любое значение из списка возможных, называется

А) Аналоговым

Б) Дискретным

В) Комбинированным

32. Совокупность программ, предназначенных для организации вычислительного процесса, называется

А) Операционная система

Б) Загрузчик

В) Система управления ввода–вывода

Г) Утилиты

33. Программа начального пуска системы управления, обеспечивающая ввод и размещение в ОЗУ рабочих программ, называется

А) Операционная система

Б) Загрузчик

В) Система управления ввода–вывода

Г) Утилиты

34. Программа, организующая прохождение и взаимодействие рабочих программ в зависимости от конкретной ситуации на ТОУ и действий обслуживающего персонала (оператора)

А) Диспетчер (супервизор)

Б) Загрузчик

В) Система управления ввода–вывода

Г) Утилиты

35. Программа, обеспечивающие обмен информацией между УВМ и внешними устройствами ввода–вывода, в том числе монитором и клавиатурой, называется

А) Диспетчер (супервизор)

Б) Загрузчик

В) Система управления ввода–вывода

Г) Утилиты

**Восстановление последовательности и(или соответсвия)**

**Простые вопросы (1 уровень)**

36. Расположить события для формирования управляющего воздействия в системе обогрева оборудованием во временном порядке

А) Контроль температуры оборудования

Б) Определение критериев работы обогревателей

В) Управление обогревателями

37. Расположить события для формирования управляющего воздействия в системе регулирования напряжением РПН АТ во временном порядке.

А) Контроль напряжения на выводах -> первый текст ответа

Б) Определение критериев управления устройством РПН -> второй текст ответа

В) Управление устройством РПН -> третий текст ответа

38. Расположить события для формирования управляющего воздействия в системе кондиционирования оборудованием во временном порядке

А) Контроль температуры оборудования -> первый текст ответа

Б) Определение критериев работы кондиционеров -> второй текст ответа

В) Управление кондиционерами -> третий текст ответа

39. Расположить элементы информационного процесса в порядке от принятия параметров состояния системы

А) Получение информации

Б) Обработка информации с использованием критериев управления

В) Выработка управляющих воздействий

Г) Реализация управляющих команд

Д) Изменение выходных величин ТОУ

**Средне-сложные вопросы (2 уровень)**

40. Стадии создания автоматизированных систем расположить в порядке жизненного цикла

А) Формирование требований и разработка концепции АС

Б) Техническое задание и эскизный проект АС

В) Технический проект

Г) Рабочая документация

Д) Ввод в действие АС

Е) Сопровождение АС

41. Разработка концепции автоматизированной системы состоит из следующих этапов (расположить в порядке их следования)

А) Изучение объекта

Б) Проведение необходимых научно-исследовательских работ

В) Разработка вариантов концепции АС

Г) Оформление отчета о выполненной работе

42. Создание технического проекта автоматизированной системы состоит из следующих этапов (расположить в порядке их следования)

А) Разработка проектных решений по системе и ее частям

Б) Разработка документации на АС и ее части

В) Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку

Г) Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации

**Сложные вопросы (3 уровень)**

43. Ввод в действие автоматизированной системы состоит из следующих этапов (расположить в порядке их следования)

А) Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие, в том числе, подготовка персонала

Б) Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями)

В) Строительно-монтажные работы

Г) Пусконаладочные работы с проведением предварительных испытаний

Д) Проведение опытной эксплуатации

Е) Проведение приемочных испытаний

44. Этапы составления автоматной таблицы выстроить по порядку

А) Построить модель «объект управления – система управления – оператор»

Б) Определить совокупность точек, с которых в систему управления поступает необходимая информация (датчики, сигналы от оператора), и куда подаются управляющие воздействия

В) Выделить комбинации входов системы управления, которые могут встретиться при функционировании объекта управления

Г) Обозначить режимы

Д) Для каждого режима записать состояние выходов системы управления

Е) Если удалось однозначно определить состояние выходов для каждого из режимов, то составляется автоматная таблиц

45. В зависимости от распределения функций между техническими средствами и оперативным персоналом различают 4 типа функционирования. Расположить их в порядке удаления от ТОУ

А) Выполнение информационных функций

Б) Реализация локального управления

В) Выработка рекомендаций по оптимальному управлению

Г) Формирование управляющих воздействий

**Открытый тип**

**Простые вопросы (1 уровень)**

46. Совокупность целенаправленных действий, включающая оценку ситуации состояния объекта управления, выбор управляющих воздействий и их реализацию называется

47. Процесс, осуществляемый без участия человека, называется

48. Процесс, осуществляемый при совместном участии человека и средств автоматизации, называется

49. Как называются уменьшенные или увеличенные копии объектов. Их используют для исследования объекта и прогнозирования его будущих характеристик

50. Как называются наглядные пособия, тренажеры, обучающие программы с точки зрения моделирования

51. Как называются модели, которые имитируют реальность, при этом, как правило, эксперимент многократно повторяется

52. Как называются модели для исследования процессов или явлений, например, стенды для проверки электронной аппаратуры

**Средне-сложные вопросы (2 уровень)**

53. Однозначная конечная последовательность выполнения операций, определяющих преобразование исходных данных в требуемый результат называется

54. Конструктивно обособленное устройство, содержащее один или несколько первичных измерительных преобразователей, называется

55. Сигналы, имеющие в любой момент времени одну из двух возможных величин, называются

56. Совокупность сведений (данных), воспринимаемых от окружающей среды, выдаваемая в окружающую среду либо сохраняемая внутри некоторой системы, называется

57. Набор правил взаимодействия между двумя или несколькими объектами внутри одного уровня системы передачи данных, называют

58. Совокупность технологического оборудования и реализованного на нем по соответствующим инструкциям или регламентам технологического процесса производства называют

59. Наиболее крупной структурной единицей ИИС, для которой могут нормироваться метрологические характеристики (МХ), является

60. Какой объект представляет собой последовательное соединение средств измерения, образующих информационно измерительную систему?

61. В соответствии с функциями, компоненты ИИС подразделяют на измерительные, связующие, вычислительные и информационные. Средство измерений, измерительный прибор, измерительный преобразователь, мера, измерительный коммутатор реализованы в

62. В соответствии с функциями, компоненты ИИС подразделяют на измерительные, связующие, вычислительные и информационные. Техническое устройство либо часть окружающей среды, предназначенные или используемые для передачи с минимально возможными искажениями сигналов, несущих информацию об измеряемой величине, от одного компонента ИИС к другому реализованы в

63. В соответствии с функциями, компоненты ИИС подразделяют на измерительные, связующие, вычислительные и информационные. Цифровое вычислительное устройство (или его часть) совместно с программным обеспечением, выполняющее функцию обработки (вычисления) результатов наблюдений для получения расчетным путем результатов измерений, выражаемых числом или соответствующим кодом реализовано в

64. Операция подавления шумовых составляющих выходного сигнала датчика с помощью фильтров нижних частот или полосовых фильтров называется

65. В соответствии с функциями, компоненты ИИС подразделяют на измерительные, связующие, вычислительные и информационные. Техническое средство, предназначенное для получения информации, хранения, преобразования и передачи информации реализовано в

66. Какая модель жизненного цикла АСУ описывает классический подход к разработке систем в любых предметных областях. Она предусматривает последовательную организацию работ, которые разбиты на этапы. Следующий этап начинается только после завершения предыдущего этапа. Каждый этап завершается выпуском полного комплекта документации.

67. Какая модель жизненного цикла АСУ не предполагает четкого разбиения на этапы система проектируется сразу на нескольких уровнях и состоит из серии коротких циклов (шаго по планированию, реализации, изучению и действию. Здесь имеется множество проектных решений «снизу-вверх», когда проектные решения по отдельным задачам объединяются в общие системные решения.

68. Какая модель жизненного цикла АСУ предполагает наличие этапов разработка требований, проектирование, реализация, тестирование, ввод в действие. Но, в отличие от каскадной модели, предполагает итерационный процесс разработки АСУ. Каждая итерация представляет собой законченный цикл разработки, приводящий к выпуску внутренней или внешней версии изделия. На каждой итерации продукция совершенствуется, чтобы стать законченным изделием

69. Разделение объектов на группы, имеющие один или несколько общих признаков, называется

70. ЭВМ, ориентированная на автоматический прием и обработку информации, поступающей в процесс управления, и выдачу управляющих воздействий или команд на исполнительные органы или человеку-оператору

71. Фактические потери могут быть разделены на четыре составляющие технические потери электроэнергии, расход электроэнергии на собственные нужды, метрологические потери, коммерческие потери. Какие потери необходимы для обеспечения работы технологического оборудования подстанций и жизнедеятельности обслуживающего персонала?

72. Фактические потери могут быть разделены на четыре составляющие технические потери электроэнергии, расход электроэнергии на собственные нужды, метрологические потери, коммерческие потери. Какие потери обусловлены погрешностями измерения?

73. Фактические потери могут быть разделены на четыре составляющие технические потери электроэнергии, расход электроэнергии на собственные нужды, метрологические потери, коммерческие потери. Какие потери обусловлены хищениями электроэнергии, несоответствием показаний счетчиков оплате электроэнергии бытовыми потребителями и другими причинами в сфере организации контроля за потреблением энергии?

74. Цифровая, двунаправленная, многоточечная, последовательная коммуникационная сеть, используемая для связи изолированных друг от друга (по функциям) устройств, таких как контроллеры, датчики, силовые приводы и т. п. выполняется на основе

75. Совокупность предписаний, ведущих к правильному выполнению технологического процесса и обеспечивающих получение продукта (материал с требуемыми показателями качества называется

76. Совокупность предписаний, определяющих характер воздействия органов управления на управляемые объекты с целью выполнения заданного алгоритма функционирования, называется

**Сложные вопросы (3 уровень)**

77. Как называются модели информация о объекте в которых представлена в виде таблицы

78. Элемент автоматизированной информационно-измерительной системы учета электрической энергии электроустановки, включающий измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчик электрической энергии и электрические цепи между ними и выполняющий функцию измерения электрической энергии/мощности называется

79. Фактические потери могут быть разделены на четыре составляющие технические потери электроэнергии, расход электроэнергии на собственные нужды, метрологические потери, коммерческие потери. Какие потери обусловлены физическими процессами, происходящими при передаче электроэнергии по электрическим сетям и выражающимися в преобразовании части электроэнергии в тепло в элементах сетей?

80. Требование предоставления исследователю всей необходимой информации об объекте в рамках гипотез, принятых при построении модели, называется