

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Волжский политехнический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный  
технический университет»  
(ВПИ (филиал) ВолгГТУ)**



**«Утверждаю»**  
Зам. директора по учебной работе  
**В. А. Носенко**  
2016 года

**ПРОГРАММА**  
вступительных испытаний в магистратуру  
очная форма обучения

(программа вступительных испытаний при приеме в магистратуру по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (с подготовкой к научно-исследовательской деятельности) по программе «Автоматизация технологических процессов и производств» сформирована на основе ФГОС по программам бакалавриата)

**Направление 15.04.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ» (с подготовкой к научно-  
исследовательской деятельности)**

**Программа «Автоматизация технологических процессов и производств»**

**Общие положения**

1. Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования по направлению подготовки магистров 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».
2. Программа вступительных экзаменов предназначена для лиц, успешно освоивших подготовку по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», а также по иным образовательным программам высшего профессионального образования.
3. При проведении конкурса отбора оцениваются знания и компетенции, необходимые для дальнейшего успешного обучения по программам подготовки магистров, действующих в ВПИ (филиал) ВолгГТУ в рамках направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».
4. Лица, успешно сдавшие вступительные экзамены, зачисляются в магистратуру на основании открытого конкурса для дальнейшего обучения в магистратуре. Условия конкурсного отбора определяются вузов на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».
5. Вступительные испытания представляют собой междисциплинарный экзамен, позволяющий определить знания и компетенции, а также квалификационный уровень соискателя в вопросах автоматизации технологических процессов и производств.
6. Результаты ответов на вопросы междисциплинарного экзамена оцениваются по столбальной системе рейтинга, принятой и утвержденной в ВПИ (филиал) ВолгГТУ.
7. Экзамен принимается комиссией, состав которой утверждается приказом директора ВПИ (филиал) ВолгГТУ.
8. Программа проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» составлена на основе рабочих программ учебных дисциплин, читаемых студентам по направлению бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Эти программы включают следующие курсы:
  - Теория автоматического управления.
  - Электротехника и электроника.
  - Метрология, стандартизация и сертификация.
  - Вычислительные машины системы и сети.
9. Для успешной профессиональной деятельности магистры техники и технологии направления 15.04.04 должны быть подготовлены по следующим вопросам.



$$W(p) = \frac{1}{18P^2 + 3P + 1}.$$

8. Определение и классификация типовых динамических звеньев: математические модели. Построить АФХ элемента, передаточная функция которого имеет вид:

$$W(p) = \frac{5P}{20p + 1}.$$

9. Математическое описание и динамические характеристики инерционного звена первого порядка. Построить АФХ элемента, передаточная функция которого имеет вид:

$$W(p) = \frac{2}{18P + 1}.$$

10. Математическое описание и динамические характеристики инерционного звена второго порядка. Построить АФХ элемента, передаточная функция которого имеет вид:

$$W(p) = \frac{1}{64P^2 + 7P + 1}.$$

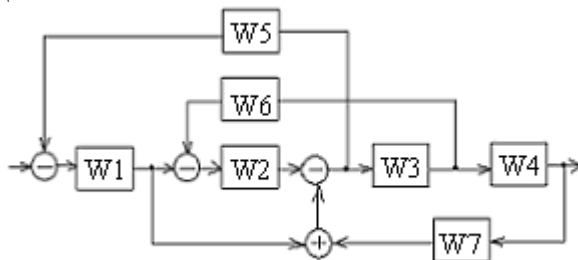
11. Математическое описание и динамические характеристики дифференциальных типовых звеньев. Построить АФХ элемента, передаточная функция которого имеет вид:

$$W(p) = \frac{7P}{40p + 1}.$$

12. Математическое описание и динамических характеристики дискретных типовых звеньев. Построить АФХ элемента, передаточная функция которого имеет вид:

$$W(p) = \frac{3}{15P + 1}.$$

13. Классификация типовых соединений элементарных динамических звеньев с выводом общей передаточной функции соединения. Найти общую передаточную функцию САУ вида:



14. Анализ устойчивости линейных систем автоматического управления: определение устойчивости; общее математическое условие устойчивости. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Рауса по характеристическому уравнению вида:

$$p^5 + 67p^4 + 4p^3 + 51p^2 + 26p + 4 = 0.$$

15. Анализ алгебраических критериев устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий устойчивости Рауса. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Рауса по характеристическому уравнению вида:

$$p^6 + 5p^5 + 20p^4 + 43p^3 + 61p^2 + 51p + 23 = 0.$$

16. Анализ алгебраических критериев устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий устойчивости Гурвица. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Гурвица по характеристическому уравнению вида:

$$10p^4 + 13p^3 + 7p^2 + 11p + 5 = 0.$$

17. Анализ частотных критериев устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий устойчивости Михайлова. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Михайлова по характеристическому уравнению вида:

$$8p^3 + 24p^2 + 14p + 7 = 0.$$

18. Анализ частотных критериев устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий устойчивости Найквиста. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Найквиста по передаточной функции замкнутой системы вида:

$$W(p) = \frac{3p + 1}{p(3p + 1)(p + 1)}.$$

19. Определение запасов устойчивости по амплитуде и по фазе для линейных систем автоматического управления. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Михайлова по характеристическому уравнению вида:

$$4p^3 + 67p^2 + 7p + 13 = 0.$$

20. Оценка качества управления САУ: показатели качества управления САУ в переходном режиме. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Найквиста по передаточной функции замкнутой системы вида:

$$W(p) = \frac{4p + 1}{p(28p + 1)(5p + 1)}.$$

21. Анализ методов исследования математического описания динамических элементов систем автоматического управления. Привести пример расчета передаточной функции элемента САУ методом Ротача В.Я.

22. Анализ методов исследования математического описания динамических элементов систем автоматического управления. Привести пример расчета передаточной функции элемента САУ методом площадей.

23. Анализ типовых алгоритмов управления в линейных САУ: классификация и математическое описание типовых автоматических регуляторов. Рассчитать оптимальные численные значения параметра настройки П-регулятора аналитическим методом, если передаточная функция объекта управления имеет вид:

$$W(p) = \frac{1 \cdot e^{-2p}}{14P^2 + 2P + 1}.$$

24. Анализ типовых алгоритмов управления в линейных САУ: математическое описание и методы расчета (аналитический и графический) оптимальных параметров настройки ПИД-регулятора. Рассчитать оптимальные численные значения параметра настройки П-регулятора графическим методом, если передаточная функция объекта управления имеет вид:

$$W(p) = \frac{5 \cdot e^{-3p}}{24P^2 + 4P + 1}.$$

25. Анализ типовых алгоритмов управления в линейных САУ: математическое описание и методы расчета (аналитический и графический) оптимальных параметров настройки ПИД-регулятора. Рассчитать оптимальные численные

значения параметров настройки ПИД-регулятора аналитическим методом, если передаточная функция объекта управления имеет вид:

$$W(p) = \frac{2 \cdot e^{-2p}}{23P + 1}.$$

26. Особенности математического описания нелинейных систем автоматического управления в статическом режиме. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Гурвица по характеристическому уравнению вида:

$$39p^4 + 3p^3 + 18p^2 + 58p + 38 = 0.$$

27. Особенности математического описания нелинейных систем автоматического управления в динамическом режиме. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Рауса по характеристическому уравнению вида:

$$p^6 + 59p^5 + 2p^4 + 43p^3 + 61p^2 + 5p + 23 = 0.$$

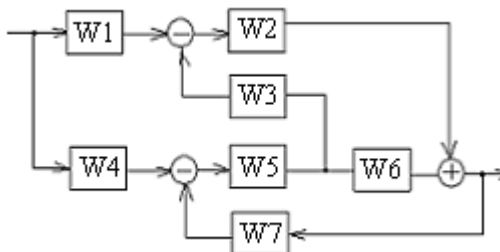
28. Особенности исследования устойчивости нелинейных систем автоматического управления: метод фазовых портретов. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Михайлова по характеристическому уравнению вида:

$$39p^4 + 34p^3 + 18p^2 + 5p + 4 = 0.$$

29. Особенности исследования устойчивости нелинейных систем автоматического управления: абсолютный критерий Попова. Исследовать устойчивость линейной системы критерием Рауса по характеристическому уравнению вида:

$$2p^6 + 8p^5 + 3p^4 + 12p^3 + p^2 + 4p + 3 = 0.$$

30. Оптимальные системы автоматического управления: постановка задачи на оптимизацию и ее решение. Найти общую передаточную функцию САУ вида:



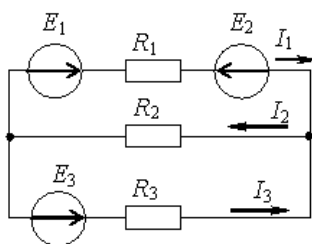
## Электроника и электроника

1. Линейные цепи постоянного тока (основные определения, состав, основные законы).
2. Линейные цепи синусоидального тока (параметры, формы представления).
3. Методы расчета сложных линейных цепей постоянного тока.
4. Состав трехфазной цепи; формы представления трехфазной системы э.д.с..
5. Электрические машины постоянного тока (особенности, типы, способы возбуждения).
6. Двигатели постоянного тока (типы, основные характеристики, применение).
7. Трехфазные цепи (определение, получение, состав, достоинства, формы представления).
8. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; законы коммутации.
9. Генераторы постоянного тока (типы, основные характеристики, применение).
10. Асинхронные двигатели (особенности, основные характеристики, применение).

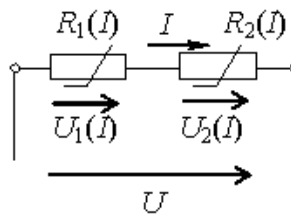
11. Трансформаторы (определение, классификация, режимы работы).
12. Синхронные машины (особенности, типы, основные характеристики, применение).
13. Определение, типы, параметры и характеристики полупроводниковых диодов.
14. Определение, параметры и характеристики полупроводниковых биполярных транзисторов.
15. Определение, параметры и характеристики полупроводниковых полевых транзисторов.
16. Определение, параметры и характеристики полупроводниковых тиристоров.
17. Классификация и характеристики полупроводниковых оптоэлектронных приборов.
18. Операционные усилители (назначение, основные параметры, классификация).
19. Структурная схема операционного усилителя; назначение и параметры каскадов.
20. Виды и типы обратных связей в усилительных устройствах.
21. Источники вторичного электропитания (определение, состав, основные параметры).
22. Выпрямители переменного тока (типы, основные параметры).
23. Комбинационные цифровые устройства (типы, назначение, базовые элементы).
24. Последовательностные цифровые устройства (типы, назначение, базовые элементы).
25. Трехфазные трансформаторы (назначение, коэффициент трансформации, схемы подключения).
26. Полупроводниковые запоминающие устройства (основные параметры, классификация).
27. Элементы цифровых устройств (классификация по назначению). Способы кодирования двоичных переменных.
28. Аналоговые усилительные устройства (структурная схема, коэффициенты усиления, КПД).
29. Соединение трехфазного потребителя ЗВЕЗДОЙ (параметры, топографические векторные диаграммы).
30. Соединение трехфазного потребителя ТРЕУГОЛЬНИКОМ (параметры, топографические векторные диаграммы).

### Задачи по электротехнике и электронике

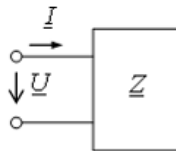
1. Составить уравнение баланса мощностей для данной схемы. Определить режимы работы источников Э.Д.С.



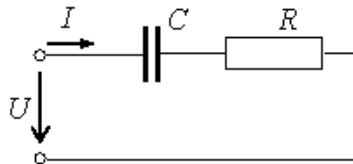
2. Составить уравнение по второму закону Кирхгофа для заданной схемы. Написать выражение для определения тока на данном участке цепи.



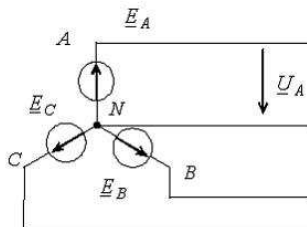
3. Если комплексный ток на входе пассивного двухполюсника  $\underline{I} = 4,4 e^{j\pi/3}$  А, а комплексное сопротивление  $\underline{Z} = 50 e^{j\pi/6}$  Ом; определить комплексное напряжение на входе двухполюсника. Какой характер имеет комплексное сопротивление?



4. Как с увеличением частоты  $f$  и неизменном действующем значении приложенного напряжения изменится активная мощность  $P$  цепи? Чему равно полное комплексное сопротивление?

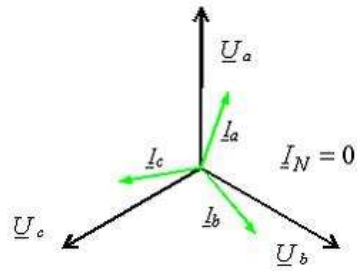


5. Какое напряжение обозначено на схеме? Тип соединения? Обозначить на схеме токи, какие это токи? Какое соотношение имеется между фазными и линейными напряжениями генератора?

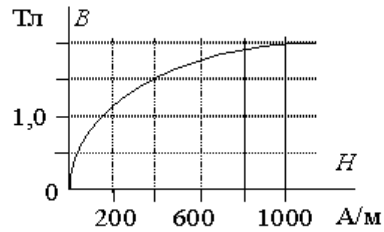


6. Какой характер имеет симметричная нагрузка, соответствующая векторной диаграмме? Записать выражения для определения активной, реактивной и полной мощности трехфазного симметричного потребителя.

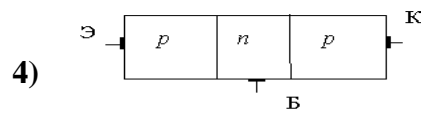
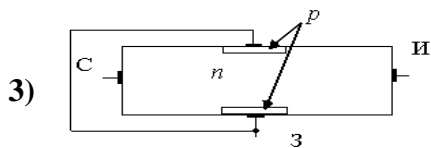
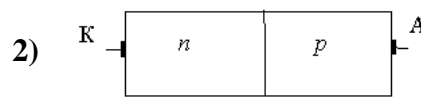
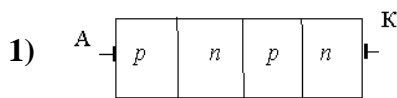




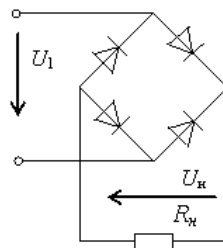
7. Определить магнитный поток  $\Phi$  в сердечнике, площадь поперечного сечения которого  $3 \text{ см}^2$ , а напряженность магнитного поля  $400 \text{ А/м}$ .



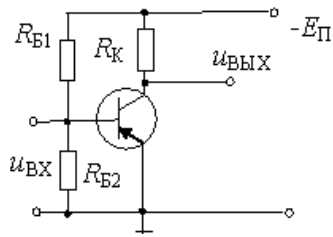
8. Структуры каких полупроводниковых приборов изображены на рисунке? Привести изображения этих приборов на электрической схеме. Указать основную сферу применения этих приборов.



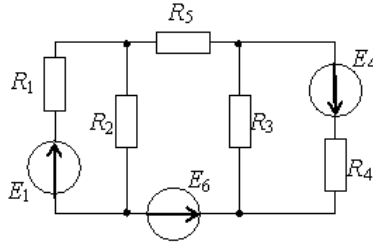
9. Какое устройство изображено на рисунке? Его назначение?



10. Какая схема включения БТ изображена на рисунке? Каков тип транзистора? Чему равен коэффициент усиления по напряжению в данной схеме?

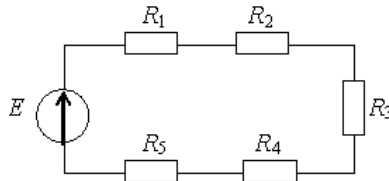


11. Составить независимые уравнения по законам Кирхгофа, необходимые для расчета токов в ветвях заданной цепи.

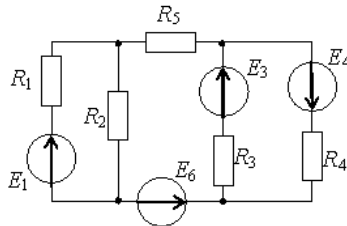


12. Если сопротивления

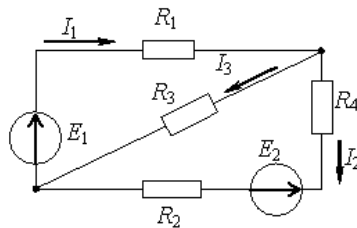
$R_1 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 20 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 500 \text{ Ом}$ ,  $R_5 = 100 \text{ Ом}$ , как будут распределяться падения напряжения на резисторах схемы? Будет ли изменяться ток в цепи?



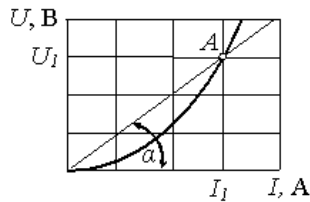
13. Составить уравнения, необходимые для расчета токов в ветвях методом контурных токов.



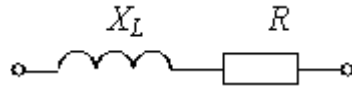
14. Составить уравнение баланса мощностей. В каких режимах работают источники ЭДС?



15. Записать выражение для определения статического сопротивления нелинейного элемента в точке  $A$ .

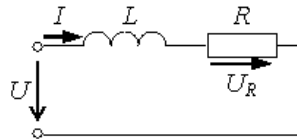


16. Если индуктивное сопротивление приведенной цепи  $X_L = 30$  Ом и угол сдвига фаз между приложенным напряжением и током  $\varphi = 37^\circ$ , чему равно полное сопротивление  $Z$ ? Изобразить треугольник сопротивлений.

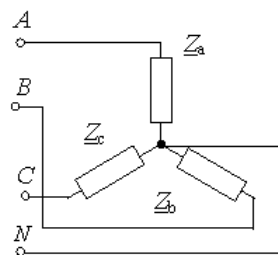


17. При заданных действующих значениях напряжения  $U$ , тока  $I$  на входе пассивного двухполюсника и известном угле сдвига фаз  $\varphi$  как определяют активную мощность  $P$  цепи синусоидального тока? Изобразить двухполюсник.

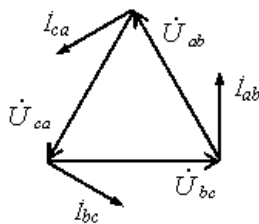
18. Как изменится с увеличением частоты  $f$  и неизменном действующем значении приложенного напряжения  $U$  действующее значение напряжения  $U_R$ ? Записать выражение для полного комплексного сопротивления.



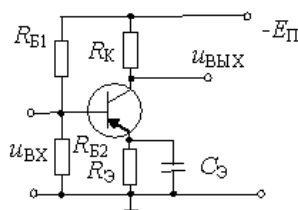
19. Какие токи и напряжения действуют в данной цепи? Записать соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями для данной схемы.



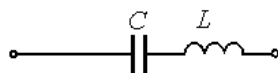
20. Какой схеме соответствует приведенная векторная диаграмма? Записать выражения для определения активной, реактивной и полной мощности, если нагрузка симметричная.



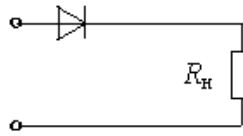
21. Определить магнитный поток  $\Phi$  в сердечнике, если площадь поперечного сечения которого  $3 \text{ см}^2$ , а магнитная индукция  $0,6 \text{ Тл}$ . Изменится ли магнитный поток, если площадь поперечного сечения увеличится в два раза?
22. Если амплитуда синусоидального напряжения на катушке со стальным сердечником  $U_m = 311 \text{ В}$ , угловая частота  $\omega = 314 \text{ рад/с}$ , а число витков катушки  $w = 495$ . Чему равна амплитуда магнитного потока  $\Phi_m$ ? Чему станет равна амплитуда магнитного потока, если число витков катушки увеличится на 50?
23. Если амплитуда синусоидального напряжения на катушке со стальным сердечником  $U_m = 380 \text{ В}$ , угловая частота  $\omega = 314 \text{ рад/с}$  а число витков катушки  $w = 495$ . Чему равна амплитуда магнитного потока  $\Phi_m$ ? Чему станет равна амплитуда магнитного потока, если число витков катушки увеличится на 50?
24. Назначение приведенной схемы? Какой тип транзистора в ней используется?



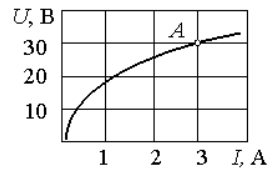
25. На частоте  $f=300 \text{ Гц}$   $X_L=60 \text{ Ом}$ ,  $X_C=30 \text{ Ом}$ . Чему равно реактивное сопротивление  $X$  на частоте  $f=100 \text{ Гц}$ ? Изобразить векторную диаграмму напряжений, соответствующую второму случаю.



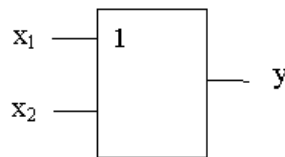
26. Какая схема изображена на рисунке? Изобразить временную диаграмму напряжения.



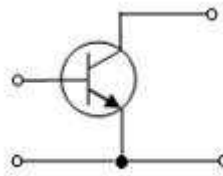
27. Чему равно статическое сопротивление нелинейного элемента в точке  $A$  при заданной вольт – амперной характеристике?



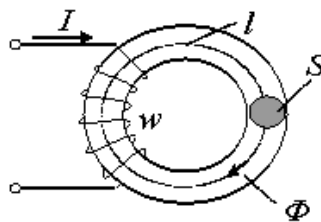
28. Какой логический элемент изображен на рисунке, какую логическую операцию он выполняет? Написать логическую функцию и таблицу истинности.



29. Какая схема включения транзистора приведена на рисунке? Какие схемы включения еще возможны? Изобразить.



30. Если при неизменном магнитном потоке  $\Phi$  увеличить площадь поперечного сечения  $S$  магнитопровода, как изменится при этом магнитная индукция  $B$ ?



## Метрология, стандартизация и сертификация

1. Метрология. Основные понятия метрологии (измерение, единство измерений, средство измерений, принцип измерений, метод измерений, результат измерений, погрешность измерений, истинное и действительное значение измеряемой физической величины). Задачи метрологии.
2. Измерение. Классификация измерений (по характеру зависимости измеряемой величины от времени, по способу получения результатов измерений, по условиям, определяющим точность результатов измерений и по типу измеряемой величины).
3. Основные характеристики измерений (метод измерений, принцип измерений, средство измерений, погрешность измерений, правильность измерения, воспроизводимость и сходимости измерений).
4. Погрешность. Классификация погрешностей (по способу выражения погрешности, по зависимости погрешности от значений измеряемой величины и по характеру проявления погрешности).
5. Средство измерений. Классификация средств измерений (по функциональному назначению, по точности измерений и по способу обработки сигнала измерительной информации).
6. Метод измерений. Основные методы измерений (метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой, нулевой метод измерения и дифференциальный метод измерения).
7. Метрологические характеристики средств измерения (Класс точности, статическая характеристика, порог чувствительности, диапазон измерения, надёжность).
8. Электромеханические средства измерений (магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, индукционные). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
9. Цифровые вольтметры (с время-импульсным преобразованием, с частотным преобразованием и следящего уравнивания). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
10. Цифровые осциллографы. Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
11. Классификация средств измерений магнитных величин (по типу измеряемой величины).
12. Классификация преобразователей неэлектрических величин в электрические величины (по типу преобразуемой величины). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
13. Измерительные информационные системы. Классификация измерительных информационных систем (по области применения и по структурным признакам).
14. Измерительные информационные системы. Компоненты измерительных информационных систем (по функциональному назначению).
15. Государственный метрологический контроль за средствами измерений (калибровка, поверка, виды поверки и метрологическая аттестация).
16. Международные организации по метрологии (международное бюро мер и весов, международная организация законодательной метрологии).
17. Стандартизация. Цели и задачи стандартизации. Объекты стандартизации.
18. Виды стандартизации (международная, государственная и отраслевая). Виды стандартов (стандарт, технические условия, свод правил).
19. Функции стандартизации (функция упорядочения, охранная (социальная) функция, ресурсосберегающая функция, коммуникативная функция, цивилизующая функция, информационная функция и функция нормотворчества и правоприменения).

20. Основные принципы стандартизации (целенаправленность и технико-экономическая целесообразность, научный подход и использование передового опыта, прогрессивность и оптимальность стандарта, необходимость взаимной увязки стандартов, комплексность стандартизации, функциональная взаимозаменяемость стандартных изделий и принцип предпочтительности).
21. Методы стандартизации (упорядочение объектов стандартизации, параметрическая стандартизация, унификация продукции, агрегатирование, комплексная стандартизация и опережающая стандартизация).
22. Закон «о техническом регулировании». Государственные системы стандартизации. Перечень основных стандартов.
23. Порядок разработки стандарта.
24. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандарта. Задачи государственного контроля и надзора. Порядок его проведения.
25. Кодирование информации о товаре.
26. Международные организации в области стандартизации (международная организация по стандартизации и международная электротехническая комиссия).
27. Определение сертификации. Цели и принципы сертификации (законодательная основа сертификации, открытость систем сертификации, соответствие международным правилам и нормам и открытость, закрытость информации). Образцы сертификатов.
28. Определение схемы сертификации. Виды схем. Правило применения схем.
29. Обязательная сертификация. Цели обязательной сертификации. Порядок проведения обязательной сертификации.
30. Добровольная сертификация. Цели добровольной сертификации. Порядок проведения добровольной сертификации.
31. Правила и порядок проведения сертификации. Стадии проведения сертификации (подача заявки на сертификацию, рассмотрение заявки, отбор и испытания образцов товаров сертификации, оценка производства, анализ испытаний, выдача сертификата, инспекционный контроль и корректирующие мероприятия).
32. Международные организации по сертификации. (международная независимая организация по сертификации и сеть по оценке систем контроля качества).

## **Вычислительные машины системы и сети**

1. Структурная схема контроллера клавиатуры, кольцевой буфер, прерывания клавиатуры. Процесс взаимодействия системы с клавиатурой.
2. Структурная схема манипулятора "мышь". Коды Грея.
3. Структуры ячеек ЖКМ и матричная схема TFT управления.
4. Структуры ячеек плазменного дисплея и матричная схема TFT управления.
5. Структура ЖК проектора.
6. Структура видеосистемы - видеоадаптер.
7. Устройство и принципы работы матричных, струйных и лазерных печатающих устройств.
8. Физические факторы записи, хранения и чтения информации, используемые при записи информации на магнитный диск. Магнитная головка. Магнитный триггер, битовая ячейка, магнитный переход и соотношение между ними для различных видов модуляции.
9. Структура накопителя информации на магнитных дисках (НИМД).
10. Простое частотное FM кодирование информации, используемое при записи информации на магнитный диск.

11. NRZ кодирование информации, используемое при записи информации на магнитный диск.
12. MFM кодирование информации, используемое при записи информации на магнитный диск.
13. RLL кодирование информации, используемое при записи информации на магнитный диск.
14. Преимущества цифровой записи информации на CD. Пит и его характеристики. Оптическая головка Многофункциональные DVD диски. Многослойные диски, RW-CD.
15. Структура каналов записи и чтения CD. Кадр информации, помехозащищающее кодирование и перемежение в системе CD.
16. Назначение CIRC кодирования. Образующий многочлен. Проверочная матрица. Условия ортогональности.
17. Процесс CIRC декодирования. Признаки одной, двух и более ошибок. Признак ненадежности.
18. Конструкция оптического блока CD - накопителя информации.
19. Система автофокусировки в системе CD.
20. Автотрекинг в системе CD - способ трех лучей.
21. Цифровой интерфейс RS-232. Цифровой интерфейс RS-485. Формат данных, уровни сигналов. Сеть RS-485.
22. Цифровой интерфейс USB. Адресация, виды обмена, виды пакетов, процесс обмена информацией.
23. Основные характеристики и классификация компьютерных сетей. Назначение и структура пакетов в локальных сетях. Структура и принципы работы сетевого адаптера (карты).
24. Оборудование компьютерных сетей.
25. Безопасность информационных систем. Общепринятые и возможные допущения криптографии. Алгоритм шифрования Вернама. Схема процесса передачи закрытых ключей. Открытые и закрытые ключи. Электронная подпись.
26. Структура и принципы работы АЦП (последовательные и поразрядные).
27. Структура и принципы работы параллельных АЦП. Структура ЦАП.
28. Структура цифровых видеокамер и фотокамер. Цветовые схемы ФПУ.
29. Фоточувствительные приборы с зарядовой связью. Фотоприемная матрица.
30. Структура цифровой сотовой связи GSM. Структура спутниковых систем навигации GPS.

Списки литературных источников приведены в соответствующих рабочих программах по направлению 15.03.04

Вступительный экзамен в магистратуру проводится в письменной форме, содержащей вопросы и задачи по разделам перечисленных выше дисциплин. Для подготовки ответов на них отводится два академических часа.