

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



И.о. ректора ФГБОУ ВО «БрГУ»

УТВЕРЖДАЮ:

Г.Д. Гаспарян

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

**Направление подготовки магистров
27.04.04 Управление в технических системах**

**Магистерская программа
«Автоматизация технологических процессов и производств»**

Братск 2018 г.

РАЗРАБОТЧИК:

Руководитель магистерской программы

И.В. Игнатъев

к.т.н., доц. Игнатъев И.В.

Программа вступительных испытаний рассмотрена и утверждена на заседании научно-методического совета факультета магистерской подготовки «20» июня 2018 г., протокол №7

Председатель НМС ФМП

Е.А. Видищева

Видищева Е.А.

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительных испытаний для приема на обучение по магистерской программе «Автоматизация технологических процессов и производств» направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1414 от 01.12.2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Теория автоматического управления

Основные понятия теории управления; классификация систем управления (СУ); поведение объектов и СУ; информация и принципы управления; примеры СУ техническими объектами; задачи теории управления; линейные непрерывные модели и характеристики СУ; модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики; модели вход-состояние-выход; преобразования форм представления моделей; анализ основных свойств линейных СУ: устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости; качество переходных процессов в линейных СУ; задачи и методы синтеза линейных СУ; линейные дискретные модели СУ: основные понятия об импульсных СУ, классификация дискретных СУ; анализ и синтез дискретных СУ; нелинейные модели СУ; анализ равновесных режимов; методы линеаризации нелинейных моделей; анализ поведения СУ на фазовой плоскости; устойчивость положений равновесия: первый и второй методы Ляпунова, частотный метод исследования абсолютной устойчивости; исследование периодических режимов методом гармонического баланса; линейные стохастические модели СУ: модели и характеристики случайных сигналов; прохождение случайных сигналов через линейные звенья; анализ и синтез линейных стохастических систем при стационарных случайных воздействиях; оптимальные системы управления: задачи оптимального управления, критерии оптимальности; методы теории оптимального управления: классическое вариационное исчисление, принцип максимума, динамическое программирование; СУ оптимальные по быстродействию, оптимальные по расходу ресурсов и расходу энергии; аналитическое конструирование оптимальных регуляторов; робастные системы и адаптивное управление.

Программирование и основы алгоритмизации

Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов; синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования; структурное и модульное программирование; типизация и структуризация программных данных; статические и динамические данные; сложные структуры данных (списки, деревья, сети); потоки ввода-вывода; файлы; проектирование программных алгоритмов (основные принципы и подходы); классы алгоритмов; методы частных целей, подъемы ветвей и границ, эвристика; рекурсия и итерация; сортировка и поиск; методы и средства объектно-ориентированного программирования; стандарты на разработку прикладных программных средств; документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств.

Вычислительные машины, системы и сети

Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки; влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики, классификация ВМ, система

памяти, средства реализации, иерархическая организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности, процессоры, устройства; организация управления, адресация, система команд, производительность процессора, методы оценки, архитектурные способы повышения производительности, современные микропроцессоры, тенденции развития; микроконтроллеры, тенденции развития; типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода, прерывания, персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, оценки производительности, телекоммуникации и компьютерные сети, влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров, индустриальные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем.

Моделирование систем управления

Классификация моделей и виды моделирования; примеры моделей систем; основные положения теории подобия; этапы математического моделирования; принципы построения и основные требования к математическим моделям систем; цели и задачи исследования математических моделей систем; общая схема разработки математических моделей; формализация процесса функционирования системы; понятие агрегативной модели; формы представления математических моделей; методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование; методы упрощения математических моделей; технические и программные средства моделирования.

Технические средства автоматизации и управления

Типовые технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики; электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные средства автоматизации; регулирующие устройства и автоматические регуляторы, исполнительные механизмы, интерфейсные устройства; микропроцессорные средства.

Автоматизация технологических процессов и производств

Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации: модернизация и механизация оборудования, диспетчеризация. Характеристики и модели оборудования. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, их функции и структуры. Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов. Обоснование и разработка функций системы управления, информационного, математического и программного обеспечения. Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами, производствами и предприятиями. Этапы разработки и внедрения.

Диагностика и надежность автоматизированных систем

Основные понятия и определения надёжности. Качественные показатели надёжности технических и программных средств автоматизации. Методы определения показателей надёжности; надёжность и эффективность систем автоматизации. Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах. Классификация отказов. Система обеспечения надёжности. Методы повышения надёжности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Диагностирование - средство повышения надёжности на стадии эксплуатации. Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования.

БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тип тестового задания № 1

(задания с ответом типа Верно/Неверно (Да/Нет);
задания с одним или несколькими верными вариантами ответов)

1. Как называется реакция на типовое воздействие?
 1. весовая функция
 2. переходная функция
 3. передаточная функция
 4. частотная функция
 5. кривая разгона

2. Звено, реакция которого на скачок является экспоненциальной функцией, называется
 1. апериодическим первого порядка
 2. астатическим
 3. усилительным
 4. дифференциальным
 5. форсирующим

3. Функция $\varphi(\omega)$ равна
 1. отношению фаз выходной и входной гармонических величин
 2. отношению амплитуд выходной и входной гармонических величин
 3. разности фаз выходной и входной гармонических величин
 4. сумме фаз выходной и входной гармонических величин
 5. произведению фаз выходной и входной гармонических величин

4. По разомкнутой системе судят об устойчивости замкнутой в критерии
 1. Гурвица
 2. Михайлова
 3. Рауса
 4. никогда
 5. Найквиста

5. При расчете методом наложения число частичных (вспомогательных) схем равно:
 1. числу независимых источников напряжения
 2. числу независимых источников тока
 3. числу независимых источников напряжения и тока
 4. числу резистивных сопротивлений в схеме
 5. числу зависимых и независимых источников

6. Звено, ЛАЧХ которого представляет собой одиночную асимптоту с наклоном -20 дБ/дек
 1. интегрирующее
 2. пропорциональное
 3. дифференцирующее
 4. апериодическое первого порядка
 5. консервативное

7. При каждом переходе границы D-области навстречу штриховке
 1. один нуль системы становится левым
 2. один нуль системы становится правым
 3. один полюс системы становится левым
 4. один полюс системы становится правым
 5. один корень системы становится нулевым

8. Разница между значением минус 180° и значением ЛФЧХ на частоте среза называется

1. запасом устойчивости
 2. фазовой характеристикой
 3. степенью устойчивости
 4. перерегулированием
 5. колебательностью
9. Преимущество преобразования Лапласа состоит в том, что оно
1. заменяет графическое сложение алгебраическим умножением
 2. заменяет операцию дифференцирования алгебраическим умножением
 3. заменяет алгебраическое умножение графическим сложением
 4. заменяет алгебраическое сложение графическим умножением
 5. заменяет операцию интегрирования алгебраическим сложением
10. Совпадение полюса и нуля на комплексной плоскости
1. увеличивает размах переходного процесса
 2. не изменяет размах переходного процесса
 3. исключает из переходного процесса соответствующую составляющую
 4. уменьшает размах переходного процесса
 5. увеличивает длительность переходного процесса
11. Система, у которой значение выходной величины не изменяется во времени, называется
1. стабилизирующей
 2. следящей
 3. программной
 4. оптимальной
 5. разомкнутой
12. Звено, которое на всех частотах создает отставание выходного сигнала относительно входного по фазе на -90° , называется
1. пропорциональным
 2. интегрирующим
 3. инерционным
 4. дифференциальным
 5. запаздывающим
13. Для анализа устойчивости системы по критерию Найквиста используется
1. ФЧХ
 2. МЧХ
 3. ВЧХ
 4. АФЧХ
 5. АЧХ
14. Расстояние от мнимой оси до ближайшего левого полюса называется
1. запасом устойчивости по амплитуде
 2. степенью устойчивости
 3. запасом устойчивости по фазе
 4. колебательностью
 5. показателем затухания
15. Как называется реакция на гармоническое воздействие в установившемся режиме?
1. переходная функция
 2. передаточная функция
 3. кривая разгона
 4. импульсная функция
 5. частотная функция

16. Отношение преобразований Лапласа выходной и входной величин системы при нулевых начальных условиях называется
1. переходной функцией
 2. системной функцией
 3. импульсной функцией
 4. весовой функцией
 5. передаточной функцией
17. Звено, ЛАЧХ которого представляет собой одиночную асимптоту с наклоном +20 дБ/дек
1. интегрирующее
 2. пропорциональное
 3. апериодическое первого порядка
 4. консервативное
 5. дифференцирующее
18. Критическим (предельным) называется значение параметра, при котором система
1. становится замкнутой
 2. находится на границе устойчивости
 3. имеет перерегулирование более 30 %
 4. имеет запас устойчивости менее 30 %
 5. находится вне области-претендента на устойчивость
19. Если АФЧХ разомкнутой системы начинается в точке на комплексной плоскости с координатами $[-1, j0]$, замкнутая система
1. находится на апериодической границе устойчивости
 2. устойчива
 3. находится на периодической границе устойчивости
 4. указанный случай невозможен
 5. неустойчива
20. Импульсная характеристика равна
1. интегралу от переходной характеристики
 2. свободной составляющей переходного процесса
 3. производной от переходной характеристики
 4. вынужденной составляющей переходного процесса
 5. оригиналу частотной передаточной функции
21. Декадой называется
1. единица измерения ЛАЧХ, соответствующая ее изменению в десять раз
 2. отрезок, равный изменению частоты в десять раз
 3. отрезок, равный десяти делениям по оси ординат ЛАЧХ
 4. отрезок, равный десяти делениям по оси абсцисс ЛАЧХ
 5. частота, на которой усиление или ослабление системы отсутствует
22. Если ЛАЧХ и ЛФЧХ звена представляют собой горизонтальные прямые, то это звено
1. интегрирующее
 2. дифференцирующее
 3. апериодическое первого порядка
 4. пропорциональное
 5. консервативное
23. Управление, осуществляемое в условиях имеющихся ограничений наилучшим образом, называется
1. робастным

2. автономным
3. многомерным
4. стационарным
5. оптимальным

24. Как называется типовое воздействие, имеющее изображение по Лапласу $1/s$?

1. кривая разгона
2. единичная ступенчатая функция
3. единичный импульс
4. линейная функция
5. единичный скачок

25. Звено $\frac{1}{2s^2 + 1}$ называется

1. консервативным
2. астатическим
3. инерционным
4. колебательным
5. пропорциональным

26. Условия, позволяющие оценить положение полюсов системы на комплексной плоскости без вычисления их значений - это

1. степень устойчивости
2. показатели качества
3. критерии устойчивости
4. запасы устойчивости
5. способы нормирования

27. Частота ω_0

1. ограничивает полосу задерживания фильтра
2. ограничивает полосу пропускания фильтра
3. ограничивает полосу частот, вне которой значением $P(\omega)$ можно пренебречь
4. ограничивает интервал положительных значений ВЧХ
5. соответствует собственной частоте колебаний системы

28. Что называется нулями передаточной функции?

1. точки, обозначаемые на комплексной плоскости крестиком
2. корни числителя передаточной функции
3. корни знаменателя передаточной функции
4. точки, обозначаемые на комплексной плоскости кружком
5. правильного ответа нет

29. Что является оригиналом передаточной функции?

1. импульсная функция
2. переходная функция
3. реакция на начальные условия
4. частотная функция
5. кривая разгона

30. Система устойчива, если

1. свободная составляющая переходного процесса расходится
2. вынужденная составляющая переходного процесса сходится
3. совокупный переходный процесс является сходящимся
4. свободная составляющая всегда равна нулю

5. свободная составляющая переходного процесса сходится

31. Если годограф комплексного коэффициента передачи не охватывает точку на комплексной плоскости с координатами $[-1, j0]$, то система

1. устойчива
2. неустойчива
3. устойчива в разомкнутом состоянии
4. находится на границе устойчивости
5. устойчива в замкнутом состоянии

32. Доминирующим называется корень (пара корней)

1. лежащий справа от мнимой оси и ближайший к ней
2. лежащий слева от мнимой оси и ближайший к ней
3. имеющий наибольшее абсолютное значение действительной части
4. имеющий наименьшее абсолютное значение действительной части
5. лежащий на мнимой оси

33. Значения параметра, соответствующие устойчивости системы, по методу D-разбиения выбираются

1. в любой точке на отрезке действительной оси внутри области-претендента
2. в любой точке области-претендента на устойчивость
3. в точке пересечения границы области-претендента с действительной осью
4. в точке пересечения границ нескольких D-областей
5. на границе области-претендента на устойчивость

34. Какая система называется системой автоматизированного управления?

1. выполняющая функции контроля объектов управления
2. в которой функции управления делятся между машиной и человеком
3. осуществляющая основной процесс без участия человека
4. осуществляющая управление наилучшим образом
5. реагирующая на возмущающие воздействия

35. Функция передачи последовательно соединенных звеньев равна

1. сумме функций звеньев по контуру
2. произведению функций звеньев по прямому пути
3. дроби, знаменатель которой равен произведению функций по контуру
4. сумме функций звеньев по прямому пути
5. дроби, знаменатель которой равен сумме функций звеньев по контуру

36. Звено $\frac{1}{2s+1}$ называется

1. инерционным
2. астатическим
3. пропорциональным
4. колебательным
5. консервативным

37. Звено является консервативным при условии

1. $\xi = 0$
2. $0 < \xi < 1$
3. $\xi = 1$
4. $\xi > 1$
5. $\xi \rightarrow \infty$

38. Кривая Михайлова строится
1. по передаточной функции системы
 2. по нулям и полюсам передаточной функции
 3. по знаменателю комплексного коэффициента передачи системы
 4. по изображению импульсной функции
 5. по характеристическому уравнению системы
39. Время от начала процесса до момента пересечения переходной характеристикой линии установившегося значения называется
1. временем нарастания
 2. временем максимума
 3. временем регулирования
 4. временем успокоения
 5. временем разгона
40. Что называется полюсами передаточной функции?
1. корни числителя передаточной функции
 2. корни, обозначаемые на комплексной плоскости крестиком
 3. корни, обозначаемые на комплексной плоскости кружком
 4. корни знаменателя передаточной функции
 5. значения переменной, обращающие полином в ноль
41. Если у инерционного звена уменьшить постоянную времени T до нуля, звено преобразуется в
1. интегрирующее
 2. дифференцирующее
 3. пропорциональное
 4. апериодическое первого порядка
 5. консервативное
42. Система устойчива, если
1. все корни числителя передаточной функции лежат слева от мнимой оси
 2. все корни числителя передаточной функции лежат справа от мнимой оси
 3. все корни знаменателя передаточной функции лежат справа от мнимой оси
 4. все корни знаменателя передаточной функции лежат слева от мнимой оси
 5. ни один корень передаточной функции не лежит на мнимой оси
43. По максимальному относительному забросу переходной характеристики за линию установившегося значения определяют
1. перерегулирование
 2. время установления
 3. колебательность
 4. время регулирования
 5. установившуюся ошибку
44. Частота среза - это частота
1. пересечения ЛФЧХ линии минус 180 градусов
 2. левой границы полосы пропускания
 3. правой границы полосы пропускания
 4. перелома асимптотической ЛАЧХ
 5. пересечения ЛАЧХ оси абсцисс
45. Прямыми оценками качества называются показатели качества, определяемые
1. по передаточной функции
 2. по переходной характеристике

3. по импульсной характеристике
4. по весовой характеристике
5. по частотной характеристике

46. Чему равна функция передачи параллельно соединенных звеньев?

1. произведению функций звеньев по прямому пути
2. дроби, знаменатель которой равен произведению функций по контуру
3. сумме функций звеньев по прямому пути
4. сумме функций звеньев по контуру
5. дроби, знаменатель которой равен сумме функций звеньев по контуру

47. Значение времени, отсекаемое на линии установившегося значения касательной к переходной характеристике инерционного звена, восстановленной из начала координат, называется

1. временем регулирования
2. постоянной времени
3. временем установления
4. временем нарастания

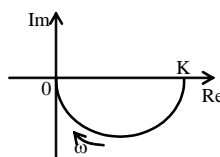
48. Критерий Гурвица является

1. алгебраическим
2. интегральным
3. частотным
4. корневым
5. характеристическим

49. Минимально-фазовым называется звено

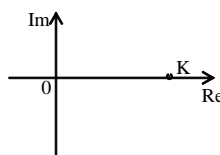
1. все нули которого левые
2. все полюса которого левые
3. у которого все корни характеристического уравнения имеют отрицательную действительную часть
4. все нули и полюса которого левые
5. у которого при левых полюсах имеются правые нули

50. Определите тип звена по АФЧХ



1. усилительное
2. интегрирующее
3. идеальное интегрирующее
4. реальное интегрирующее
5. идеальное дифференцирующее

51. Определите тип звена по АФЧХ



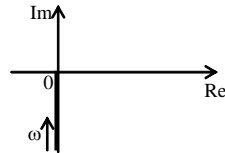
1. усилительное
2. инерционное
3. идеальное интегрирующее

4. реальное интегрирующее
5. идеальное дифференцирующее

52. Критерий Михайлова является

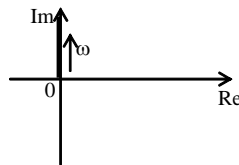
1. алгебраическим
2. интегральным
3. частотным
4. корневым
5. характеристическим

53. Определите тип звена по АФЧХ



1. усилительное
2. инерционное
3. идеальное интегрирующее
4. реальное интегрирующее
5. идеальное дифференцирующее

54. Определите тип звена по АФЧХ

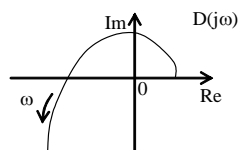


1. инерционное
2. идеальное интегрирующее
3. реальное интегрирующее
4. идеальное дифференцирующее
5. реальное дифференцирующее

55. Если $A_1(\omega)$ - АЧХ 1-го звена, $A_2(\omega)$ - АЧХ 2-го звена, то итоговая АЧХ при последовательном соединении этих звеньев определяется по формуле

1. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$
2. $A = \sqrt{A_1 + A_2}$
3. $A = A_1 + A_2$
4. $A = A_1 \cdot A_2$
5. $A = A_1 - A_2$

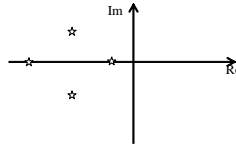
56. Определите устойчивость системы по годографу Михайлова $D(j\omega)$. Степень характеристического полинома $n = 3$.



1. система неустойчива
2. система на границе устойчивости

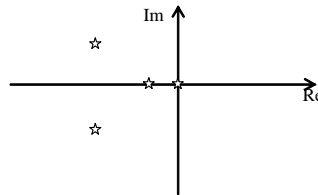
3. невозможно определить
4. система устойчива

57. Система, имеющая корни, изображенные на рисунке



1. устойчива
2. не устойчива
3. на границе устойчивости
4. физически не реализуема

58. Система, имеющая корни, изображенные на рисунке



1. устойчива
2. не устойчива
3. на границе устойчивости
4. физически не реализуема

59. Баланс амплитуд в цепи с обратной связью, если $H_p(\omega) = 0,5$, будет при $H_{oc}(\omega)$ равном:

1. 3
2. 0,5
3. 1
4. 2
5. 4

60. Баланс фаз, если $\varphi_p(\omega) = \pi/2$, будет при $\varphi_{oc}(\omega)$, равном:

1. π
2. $3,5\pi$
3. $1,5\pi$
4. 2π
5. 3π

Тип тестового задания № 2

(задания на соответствие, где требуется установить соответствие между элементами двух множеств; задания на установление правильной последовательности)

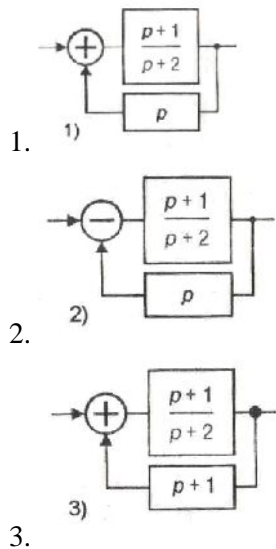
1. Установите последовательность расчета передаточной функции цепи с обратной связью:

1. расчет передаточной функции замкнутой цепи
2. расчет передаточной функции разомкнутой цепи
3. расчет передаточной функции петли
4. расчет передаточной функции цепи обратной связи

2. Установите соответствие между передаточными функциями и структурными схемами:

1. $\frac{p+1}{-p^2+2}$;

2. $\frac{p+1}{-p^2 - p + 1}$;
3. $\frac{p+1}{p^2 + 2p + 2}$.



3. Установите порядок расчета баланса амплитуд цепи с ОС:

1. расчет $H_{oc}(\omega)H_p(\omega)$
2. расчет $H_{oc}(\omega)$
3. сравнение с 1
4. расчет $H_p(\omega)$

4. Последовательность расчета баланса фаз цепи с ОС:

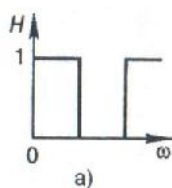
1. расчет $\varphi_p(\omega)$
2. расчет $\varphi_{oc}(\omega) + \varphi_p(\omega)$
3. расчет $\varphi_{oc}(\omega)$
4. сравнение с $2\pi n$

5. Порядок исследования устойчивости цепи с ОС по критерию Гурвица:

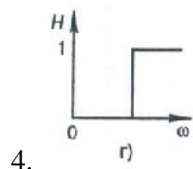
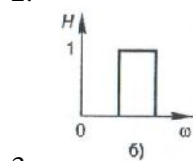
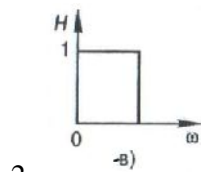
1. определение полинома Гурвица
2. определение передаточной функции
3. оценка знака определителей Гурвица
4. запись матрицы Гурвица

6. Установите соответствие между названием фильтра и его АЧХ:

1. ФНЧ
2. ПФ
3. ФВЧ
4. РФ

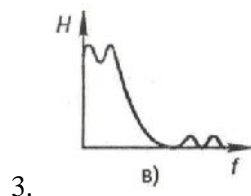
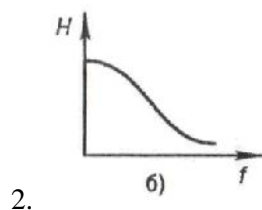
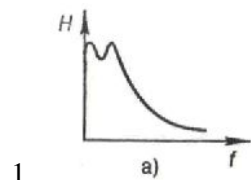


1.



7. Установите соответствие между типом ФНЧ и его АЧХ:

1. Баттерворта
2. Чебышева
3. Золоторева



8. Порядок синтеза пассивного LC-ФНЧ:

1. определение передаточной функции, определение входного сопротивления
2. построение схемы ФНЧ
3. разложение входного сопротивления в цепную дробь
4. определение полюсов передаточной функции
5. вычисление числа реактивных элементов фильтра

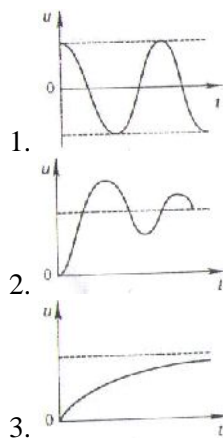
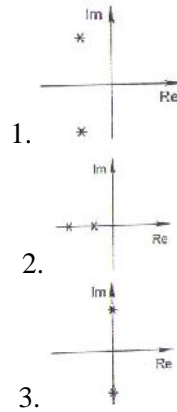
9. Порядок расчета величины ослабления ФНЧ Баттерворта на заданной частоте ω :

1. вычисляем произведение коэффициента неравномерности на степень номинальной частоты ($\varepsilon \Omega^n$);
2. возводим номинальную частоту в степень, равную порядку ФНЧ (Ω^n);
3. нормируем заданную частоту (ω/ω_{Π})
4. возводим в квадрат произведение ($\varepsilon^2 \Omega^{2n}$)
5. вычисляем ослабление в децибелах ($10 \lg[1 + \varepsilon^2 \Omega^{2n}]$)

10. Порядок синтеза ФВЧ:

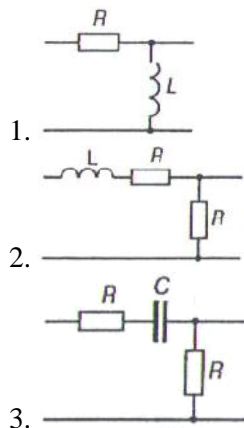
1. определить передаточную функцию ФНЧ
2. преобразуя шкалу частот, перейти от передаточной функции ФНЧ к передаточной функции ФВЧ
3. определить требования к ФНЧ-прототипу
4. определить схему ФВЧ
5. определить схемную реализацию лестничного ФНЧ

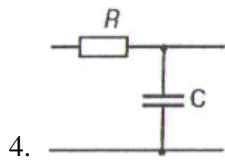
11. Соответствие расположения полюсов передаточной функции цепи на комплексной плоскости и графика переходного напряжения.



12. Соответствие цепи и её переходной характеристики по напряжению:

1. $g(t) = 1 - e^{-t/\tau}$;
2. $g(t) = 0,5e^{-t/\tau}$;
3. $g(t) = 0,5 - 0,5e^{-t/\tau}$;
4. $g(t) = e^{-t/\tau}$.





13. Соответствие между определителями и полиномами Гурвица:

1.
$$\begin{vmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix};$$

2.
$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix};$$

3.
$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{vmatrix};$$

4.
$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix};$$

1. $p^3 + 4p^2 + 5p + 2;$

2. $p^3 + 3p^2 + 3p + 1.$

3. $p^3 + 3p^2 + 2p + 4;$

4. $p^3 + 3p^2 + 2p + 1;$

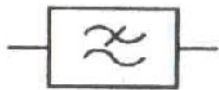
14. Соответствие между названием фильтра и его структурным обозначением:

1. ФНЧ

2. ПФ

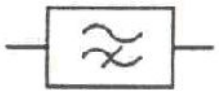
3. ФВЧ

4. РФ



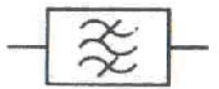
a)

1.



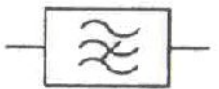
б)

2.



в)

3.



г)

4.

15. Определите соответствие между дифференциальными уравнениями и звеньями:

1. $y = Kx$

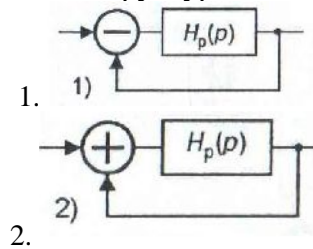
2. $y = K \int x(t) dt$

3. $T \frac{dy}{dt} + y = K \cdot x$

4. $T_2 \frac{d^2 y}{dt^2} + T_1 \frac{dy}{dt} + y = K \cdot x, \quad T_1 < 2 \cdot T_2$

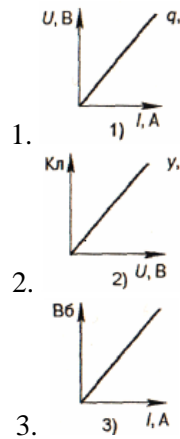
1. усилительному
2. идеальному интегрирующему
3. инерционному
4. колебательному

16. Соответствие передаточной функции и структурной схемы цепи:



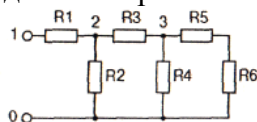
1. $\frac{H_p(p)}{1 - H_p(p)}$
2. $\frac{H_p(p)}{1 + H_p(p)}$

17. Соответствие элементов электрической цепи и их характеристик:



1. а)
2. б)
3. в)

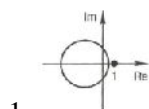
18. Последовательность расчета входного сопротивления цепи:



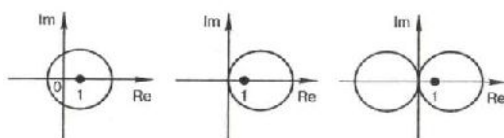
1. рассчитать эквивалентное сопротивление относительно точек 1-0
2. рассчитать эквивалентное сопротивление относительно точек 2-0
3. рассчитать эквивалентное сопротивление относительно точек 3-0

19. Установите соответствие:

1. Устойчивая цепь с ОС имеет годограф
2. Неустойчивая цепь с ОС имеет годограф



1.



2.

20. Установите соответствие:

1. Устойчивая цепь с ОС имеет полином Гурвица
2. Неустойчивая цепь с ОС имеет полином Гурвица

1. $p^2 - 4p + 1;$

2. $p^2 + 4p + 1;$

Тип тестового задания № 3

(задания с числовым вариантом ответа;

открытые задания, в которых требуется набрать пропущенное слово)

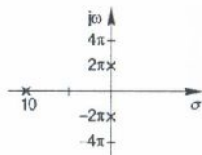
1. ... - это совокупность воздействий, выработанных на основании полученной информации и направленных на поддержание или улучшение объекта в соответствии с заданием.
2. При параллельном соединении передаточные функции отдельных звеньев
3. ... - это такая САР, когда непрерывное изменение входной величины соответствует выходной величине в виде импульсов.
4. ... - это характеристики, которые получаются тогда, когда на вход системы подают гармонический сигнал в виде синуса или косинуса.
5. Частный случай управления, направленный на поддержание параметров в заданных пределах или изменяющихся по заданному закону, называется
6. ... - способность системы возвращаться в исходное положение после прекращения малых возмущающих воздействий.
7. По критерию Найквиста замкнутая система будет устойчива, если годограф ... системы не охватывает точку с координатами $(-1; i0)$ при изменении ω от 0 до ∞ .
8. Системы, которые некоторым образом приспособливают свои динамические и статические свойства к изменению условий работы системы, называются

9. Интервал времени от начала переходного процесса до момента, когда отклонение выходной величины от ее нового установившегося значения становится меньше определенной достаточно малой величины, называется

10. ... случайным процессом называется такой процесс, вероятностные (стохастические) характеристики которого не зависят от времени.

11. Степень затухания - отношение ... приращений относительно установившегося значения двух соседних однонаправленных амплитуд одного знака к большей из них.

12. Частота колебаний в герцах автогенератора с данной диаграммой полюсов равна



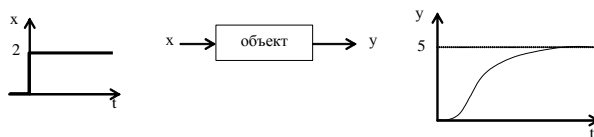
13. Колебание обратной связи вычитается из входного колебания при ... обратной связи.

14. Свободные колебания затухают по амплитуде, если полюсы передаточной функции лежат в ... половине p-плоскости.

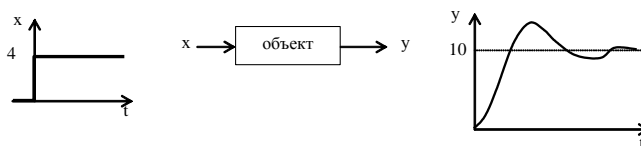
15. Простейшая RC-цепь вносит сдвиг фаз, не превышающий ... градусов.

16. Амплитудное значение гармонического тока в амперах, если $I_m = 3 + j4A$, равно

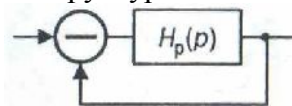
17. Коэффициент усиления объекта К равен



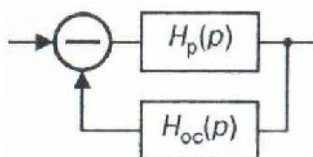
18. Коэффициент усиления объекта К равен



19. Значение передаточной функции структурной схемы цепи, если $H_p(p) = 1$, равно



20. Значение передаточной функции структурной схемы цепи, если $H_p(p) = 3$ и $H_{oc}(p) = 3$, равно



Критерии оценивания результатов вступительных испытаний

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной системе. Каждому вопросу, относящемуся к определенному типу заданий, в зависимости от уровня сложности устанавливается балл за правильный ответ. Так за каждый положительный ответ на вопросы, относящиеся к типу заданий №1 поступающий получает 4 балла, за каждый положительный ответ на вопросы, относящиеся к типу заданий №2 – 6 баллов, за каждый положительный ответ на вопросы, относящиеся к типу заданий №3 – 2 балла. Минимальное количество баллов, подтверждающее освоение программ высшего образования, необходимое для поступления на ФМП – 30 баллов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического управления: Учеб. для вузов. – М.: Высш. школа, 2006. – 365 с.
2. Певзнер Л.Д. Практикум по теории автоматического управления: Учеб. для вузов. – М.: Высш. школа, 2006. – 590 с.
3. Теория автоматического управления: Учеб. для вузов / под ред. В.Б. Яковлева – М.: Высш. школа, 2005. – 567 с.
4. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: Учеб. для вузов. – СПб.: Политех-ника, 2005. – 302 с.
5. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. – СПб.: Профессия, 2004. – 747 с.
6. Подбельский, В. В. Язык СИ++ : учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 559 с.
7. Хусаинов, Б. С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си : учеб. пособие для вузов / Б. С. Хусаинов. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 464 с.
8. Крупник, А. Изучаем С++ : учебное пособие / А. Крупник. - СПб. : Питер, 2003. - 250 с.
9. Павловская, Т. А. С/С++.Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2004. - 460 с. - (Учебник для вузов).
10. Павловская, Т. А. С/С++.Структурное программирование: Практикум : учебное пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2004. - 238 с. - (Учебное пособие).
11. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. - Москва: Финансы и статистика, 2006.-560с.
12. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: .- СПб.: Питер, 2006.-718с..-(Учебник для вузов)
13. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. - Санкт –Петербург: Питер, 2004.- 702с.
14. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для вузов / Б.Я.Советов,С.А.Яковлев. - 5-е изд.,стереотип. - М. : Высш.школа, 2007. - 343 с.
15. Антонов, А. В. Системный анализ : учебник для вузов / А. В. Антонов. - 2-е изд.,стереотип. - М. : Высш.шк., 2006. - 454 с.
16. Мурашев, В. П. Расчет и моделирование электромеханических систем : учебное пособие / В. П. Мурашев. - 2-е изд., стереотип. - М. : МГУЛ, 2002. - 135 с.
17. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов в 5-ти т. / Под ред.К.А.Пупкова. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2004 - Т.1 : Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления. - 656 с.
18. Поршнев, С. В. Matlab 7.Основы работы и программирования : учебник / С.В.Поршнев. - М. : БИНОМ, 2006. - 320 с.

19. Толубаев В. Н. Технические средства автоматизации: учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», рекомендовано ГОУ ВПО «МГТУ «Станкин» 2010. – 260 с.
20. Фрайден Д. Современные датчики: Справочник / Дж. Фрайден; Пер с англ. ;Под ред Е.Л.Свинцова .-М. :Техносфера, 2005.-592с.
21. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. 3-е изд. – СПб.: БХВ–Петербург, 2003. – 448 с.
22. Малафеев С.И. Основы автоматики и системы автоматического управления : учебник для студ.вузов / С.И.Малафеев. - М. : Издательский центр «Академия», 2010. - 384 с.