

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники»

Кафедра систем управления

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
 С.К. Дик
« _____ » 2018 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

вступительного экзамена в магистратуру по специальности
1-53 80 01 «Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами»

Минск 2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель вступительного экзамена в магистратуру

Вступительный экзамен в магистратуру по специальности 1-53 80 01 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» проводится с целью определения теоретической и практической готовности соискателя к поступлению в магистратуру в соответствии с образовательными программами высшего образования.

Список вопросов по дисциплине:

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

1. Построение автоматических систем в зависимости от принципов управления.

2. Получение передаточных функций типовых звеньев.

3. Получение частотных характеристик типовых звеньев.

4. Получение временных характеристик типовых звеньев.

5. Определение передаточных функций замкнутой системы с единичной отрицательной обратной связью (главной, по возмущающему воздействию и по ошибке управления).

6. Расчет и построение соответствующих графиков переходной функции, амплитудно-частотной и вещественной частотной характеристик замкнутой системы с единичной отрицательной обратной связью и интегрирующим звеном в прямой цепи.

7. Применение алгебраических критериев к анализу устойчивости линейных непрерывных систем.

8. Применение частотных критериев к анализу устойчивости непрерывных систем.

9. Расчет установившихся ошибок линейной непрерывной системы по положению, скорости, ускорению.

10. Определение первых двух коэффициентов ошибки C_0 и C_1 линейной непрерывной системы с единичной отрицательной обратной связью и передаточной функцией прямой цепи вида $W(s) = \frac{K}{s(Ts + 1)}$.

11. Определение установившейся ошибки линейной непрерывной системы с единичной отрицательной обратной связью и передаточной функцией прямой цепи вида $W(s) = \frac{K}{Ts + 1}$ при входном воздействии $v(t) = v \sin t$.

12. Обеспечение инвариантности линейной непрерывной системы по отношению к внешним воздействиям.

13. Корневые оценки показателей качества переходного процесса линейных непрерывных систем.
14. Интегральные оценки качества линейных непрерывных систем.
15. Частотные оценки качества линейных непрерывных систем.
16. Описание линейных непрерывных систем с помощью уравнений состояния.
17. Определение управляемости и наблюдаемости линейных непрерывных систем.
18. Изложение сущности частотного метода синтеза линейных непрерывных систем.
19. Изложение сущности модального метода синтеза линейных непрерывных систем.
20. Получение дискретных передаточных функций разомкнутой и замкнутой импульсной системы.
21. Вычисление переходной функции линейной импульсной системы аналитическими методами.
22. Определение допустимых с учетом обеспечения устойчивости значений коэффициента передачи K импульсной системы с единичной отрицательной обратной связью, если передаточная функция непрерывной части $K_1 \times (s) = \frac{K}{s}$, период дискретизации T , а формирующее устройство является экстраполятором нулевого порядка.
23. Описание линейных импульсных систем с помощью уравнений состояния.
24. Определение управляемости и наблюдаемости линейных импульсных систем.
25. Обоснование возможности замены при синтезе дискретной системы эквивалентной непрерывной системой.
26. Изложение порядка синтеза регулятора дискретной системы с использованием билинейного преобразования.
27. Построение фазовых траекторий нелинейных систем.
28. Анализ релейной системы с идеальным двигателем.
29. Исследование устойчивости нелинейных систем на основе методов А.М. Ляпунова.
30. Определение амплитуды и частоты автоколебаний автономной нелинейной системы графоаналитическим методом.
31. Определение дисперсии и корреляционной функции случайного процесса.
32. Расчет точности линейной непрерывной системы при случайных воздействиях.
33. Краткий обзор основных направлений современной теории автоматического управления.

Литература по дисциплине «Теория автоматического управления»

1. Бесекерский, В.А. Теория автоматического управления / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – СПб. : Профессия, 2004. – 752 с.
2. Теория автоматического управления в 2 ч. / Под ред. А.А. Воронова. – М. : Высшая школа, 1986. Ч. 1 – 362 с. Ч. 2. – 382 с.
3. Теория автоматического управления : учеб. пособие / М.М. Савин, В.С. Елсуков, О.Н. Пятина; под ред. В.И. Лачина. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 469 с.
4. Теория автоматического управления. Конспект лекций. В 2 ч. Ч. 1 : Линейные непрерывные системы : учеб.-метод. пособие / В.П. Кузнецов, С.В. Лукьянец, М.А. Крупская. – Минск : БГУИР, 2007. – 132 с.
5. Кузнецов В.П. Теория автоматического управления. Конспект лекций. В 2 ч. Ч. 2 : Дискретные системы, нелинейные системы, случайные процессы в системах автоматического управления : учеб.-метод. пособие / В.П. Кузнецов, С.В. Лукьянец, М.А. Крупская. – Минск : БГУИР, 2009. – 135 с.
6. Филлипс, Ч. Системы управления с обратной связью / Ч. Филлипс, Р. Харбор. – М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. – 616 с.