

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА
подготовки к вступительному испытанию по курсу
«Управление в технических системах»
поступающих на образовательную программу магистратуры
27.04.04.05 «Киберфизические системы управления производством»

Руководитель программы, Д.В. Капулин



СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Системный анализ и принятие решений
2. Теория автоматического управления
3. Моделирование систем

Системный анализ и принятие решений

1. Общее понятие системы, принцип иерархии системы, системный подход.
2. Основные этапы исследования объектов экономики с позиций системного подхода. Системообразующие атрибуты.
3. Принципы классификации систем по: характеру взаимоотношений со средой, причинной обусловленности, степени подчиненности, отношению к времени, степени сложности.
4. Понятия: простые, сложные и большие системы, характерные особенности.
5. Требования к рассмотрению объекта, как системы. Возможность рассмотрения объектов производства и экономики, как системы.
6. Основные свойства систем. Свойства: целостности, разнообразия, связности, целенаправленности, устойчивости.
7. Системогенетическая закономерность, или закономерность эволюции. Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.
8. Основы системного подхода в управлении. Исторические этапы становления науки кибернетика.
9. Управление с позиций процессного подхода. Процессы коммуникации основные функции.
10. Управление с позиций энтропийного подхода. Свойства энтропии.
11. Виды управления: прямое управление, управление с обратной связью, адаптивное управление.
12. Структуры систем управления. Иерархические типы структур. Пирамидальная структура организации. Линейная организационная структура управления. Матричная (программно – целевая) структура управления. Дивизионная структура управления. Достоинства и недостатки.
13. Процесс принятия решения.
14. Экспертные системы принятия решений
15. Метод анализа иерархии Саати.
16. Классические критерии принятия решения (минимаксный критерий, критерий Байеса-Лапласа, критерий Сэвиджа).
17. Функции выбора (понятие функции выбора, правило и механизм выбора).
18. Теория игр в задачах принятия решений.
19. Методы теории полезности в задачах принятия решений.
20. Задача управления запасами.

21. Методы принятия коллективных решений.

Рекомендуемая литература

1. Методы классической и современной теории автоматического управления: Т. Статистическая динамика и идентификация систем автоматического управления: учебник : в 5-ти т. // Пупков К. А., Егупов Н. Д., Воронов Е. М., Корнюшин Ю. П., Макаренков А. М., Пупков К. А., Егупов Н. Д. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004.

2. Прикладной системный анализ: учебное пособие по специальности "Государственное и муниципальное управление" // Тарасенко Ф. П. – Москва: КноРус, 2010.

3. Системный анализ: Учебник // Корнев Г. Н., Яковлев В. Б. – Москва: Издательский Центр РИО, 2016.

4. Системный анализ: учебник // Антонов А. В. – Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017.

5. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие // Корилов А. М., Павлов С. Н. – Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017.

6. Теория принятия решений: учебник для студентов вузов по спец. "Автоматизированные системы обработки информации и управления" / А. Б. Петровский. - Москва : Академия, 2009. - 398 с.

Теория автоматического управления

1. Основные понятия теории управления; классификация систем управления (СУ) по различным критериям.

2. Модели вход – выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики.

3. Анализ основных свойств линейных СУ: устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости.

4. Качество переходных процессов в линейных СУ, показатели качества.

5. Задачи и методы синтеза линейных СУ. Типовые законы регулирования.

6. Оптимальные системы управления: задачи оптимального управления, критерии оптимальности.

7. Системы управления оптимальные по быстродействию, оптимальные по расходу ресурсов и расходу энергии.

Рекомендуемая литература

1. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Основы автоматического управления : учеб. пособие для вузов / В. Ю. Шишмарев. - М. : Академия, 2008. - 348 с.

2. Ким, Дмитрий Петрович. Теория автоматического управления: учебник для студентов вузов / Д. П. Ким. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. Т. 1 : Линейные системы. - 2007. - 310 с.

3. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. СПб.: Профессия, 2004. – 747 с.

4. Яковлев В.Б. Теория автоматического управления: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2005. - 567с.

Моделирование систем

1. Понятие моделирования. Цели и задачи моделирования. Классификация моделей.

2. Физическое моделирование: понятие, достоинства и недостатки. Теория подобия и методы анализа размерностей.

3. Особенности математического моделирования, виды математических моделей (ММ). Этапы построения ММ.

4. Методы получения ММ: аналитический, экспериментальный, экспериментально-аналитический, достоинства и недостатки.

5. Планирование эксперимента, проверка адекватности модели.

6. Основные понятия теории массового обслуживания, характеристики эффективности работы систем массового обслуживания.

7. Моделирование параллельных процессов. Сети Петри.

8. Обработка результатов моделирования.

Рекомендуемая литература

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебник для вузов по направлениям «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии». М.: Высшая школа, 2007.

2. Бахвалов Л.А. Моделирование систем: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2006.

3. Елизаров И. А. Моделирование систем: Учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"/ Елизаров И. А., Мартемьянов Ю. Ф., Схиртладзе А. Г., Третьяков А. А. Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 135 с.

4. Волкова В. Н. Моделирование систем и процессов. Практикум: Учебное пособие для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям. Москва: Юрайт, 2017. - 295 с.

Время проведения вступительного испытания – 120 минут.