

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки – 27.04.04
«Управление в технических системах»

ОПОП

«Обработка сигналов и изображений в информационно-управляющих
системах»

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань, 2024 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Описание нелинейных систем управления. Основные свойства	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2	экзамен
2	Анализ устойчивости нелинейных систем	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2	экзамен
3	Методы синтеза нелинейных законов управления	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1;	экзамен

		ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2	
4	Методы синтеза нелинейных законов управления	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2	экзамен

Показатели и критерии обобщенных результатов обучения

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации и экзамена.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения лабораторных работ; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к лабораторным занятиям по дисциплине

Вопросы к курсу Современные проблемы теории управления

1. Чем отличается философия современного управления от философии классического управления?
2. Почему в настоящее время линейно-квадратичное управление часто называют H_2 – управлением?
3. Какое свойство, присущее искусственным нейронным системам, является основополагающим для их использования в идентификации и управлении объектами?
4. В чем заключается цель H_∞ - оптимального управления применительно к частотной области и временной области?
5. Дайте сравнительную характеристику оптимальным H_2 –управлению и H_∞ - управлению?
6. Почему при исследовании нелинейных и особенно адаптивных систем управления широко используется лемма Барбалата?
7. Изложите сущность метода линеаризации обратной связью по состоянию и по выходу.
8. Какую роль играет теорема о малом коэффициенте усиления при исследовании устойчивости нелинейных систем управления?
9. Раскройте смысл понятия пассивная системы управления, поясните какую роль играет свойство пассивности при исследовании неавтономных нелинейных систем управления.
10. В чем заключается основное достоинство управления с предсказанием от традиционных методов оптимального управления?
11. Дайте понятие управления со скользящим режимом и приведите присущие ему достоинства и недостатки.

12. Для управления какого вида объектами используется обратноступенчатый метод (backstepping) и в чем заключается его сущность?
13. Приведите доводы в пользу изучения нуль-динамики нелинейной системы вместо исследования устойчивости внутренней динамики.
14. Перечислите основные этапы синтеза нелинейных систем методом функций Ляпунова.
15. Укажите отличие косвенного адаптивного управления (управления с идентификатором) от прямого адаптивного управления.
16. Приведите условие пассивности систем управления и дайте энергетическую трактовку этому условию.
17. Объясните смысл названий мультипликативная неопределенность и аддитивная неопределенность.
18. Какая классификация неопределенностей используется в теории робастного управления?
19. Каким путем оценивают робастное качество системы управления?
20. Чем отличается робастная устойчивость от номинальной устойчивости?
21. Какую роль играет Q-параметризация (параметризация Йола) в проектировании систем управления?
22. Приведите структурную схему нечеткого регулятора.
23. Раскройте технологию нечеткого логического вывода.
24. Введите понятие линейных матричных неравенств и поясните их значение в анализе устойчивости систем управления.
25. Какие основные операции имеют место в генетических алгоритмах? Осветите положительные свойства генетических алгоритмов по сравнению с традиционными методами оптимизации.

Типовые задания для практической и самостоятельной работы

ПОСТРОЕНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ФАЗОВЫХ ТРАЕКТОРИЙ

Цель практической работы: практическое освоение способов построения переходных характеристик по фазовым траекториям системы и наоборот.

Задание на практическую работу:

- 1) для каждой заданной на рис. П.5 фазовой траектории построить приблизительную переходную характеристику системы;
- 2) для каждой заданной на рис. П.6 переходной характеристики построить приблизительную фазовую траекторию системы;
- 3) для каждой заданной на рис. П.7 пары временной и импульсной переходных характеристик построить приблизительную фазовую траекторию системы.

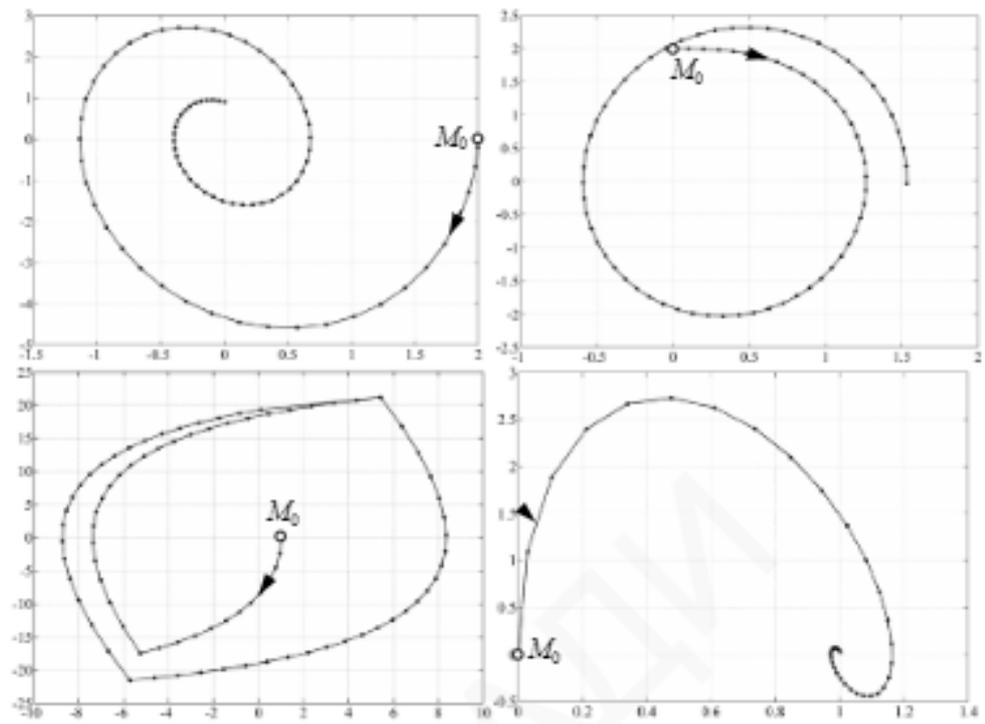


Рис. П.5. Фазовые траектории системы

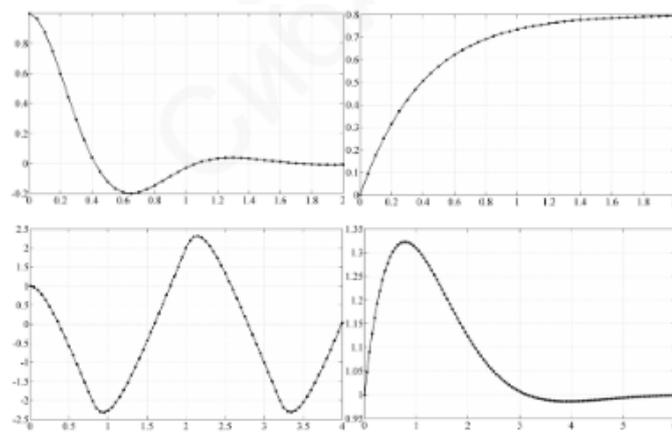


Рис. П.6. Переходные характеристики системы

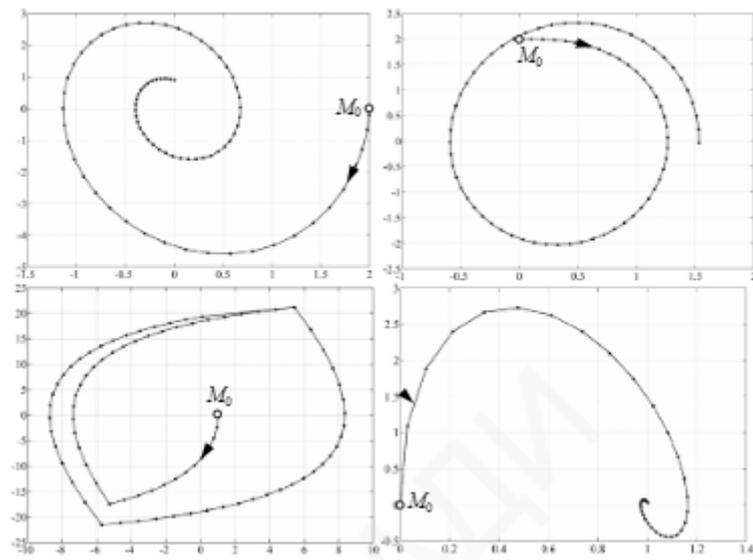


Рис. П.5. Фазовые траектории системы

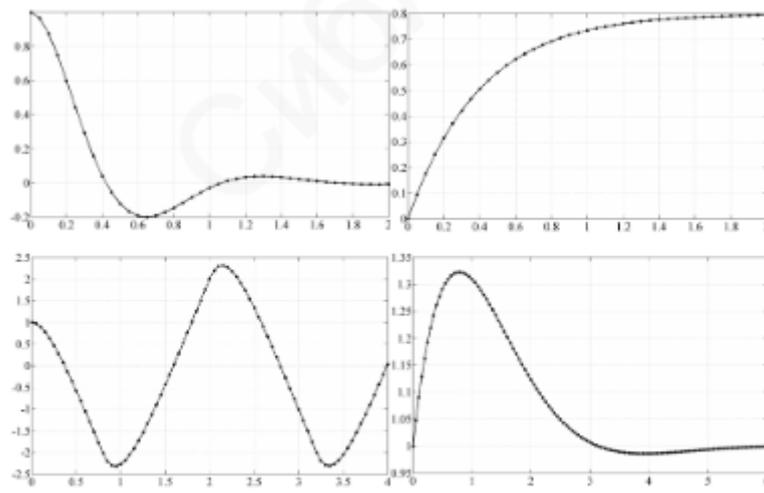


Рис. П.6. Переходные характеристики системы

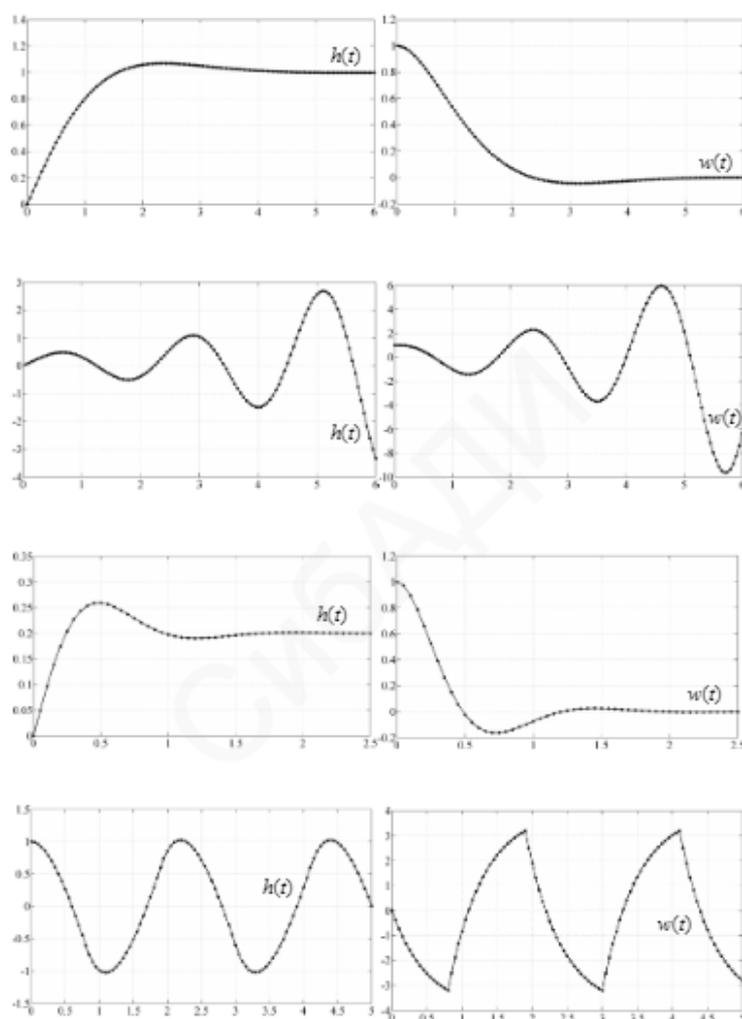


Рис. П.7. Временные и импульсные переходные характеристики системы

Содержание отчета по работе:

- 1) название и цель;
- 2) исходные характеристики системы;
- 3) полученные характеристики системы;
- 4) вывод по работе.

Контрольные вопросы:

1. Что такое фазовое пространство, фазовая траектория и фазовый портрет?
2. Что показывает изображающая точка?
3. Какие существуют типовые фазовые траектории и какие особые точки им соответствуют?
4. Как связаны переходная характеристика системы и её фазовая траектория?
5. Как связаны переходная и импульсная характеристика с фазовой траекторией системы?
6. Как строится фазовая траектория на фазовой плоскости?
7. Какие из приведенных характеристик соответствуют устойчивому, неустойчивому и автоколебательному процессам?