

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Специальные разделы теории автоматического управления», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты выполняют структурный и параметрический синтез систем управления нестационарным объектом управления методиками больших коэффициентов и сигнально-адаптивной обратной модели.

Варианты заданий на расчетно-графическую работу выдаются преподавателем, ведущим дисциплину, индивидуально каждому студенту. Вариант задания состоит из арабской цифры (от 1 до 60), задающих структурную схему и параметры исходного объекта управления.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести сравнительный анализ систем управления нестационарным объектом управления, синтезированные разными методиками, а также сформулировать выводы по проделанным исследованиям.

Обязательные структурные части РГЗ:

- исходные данные,
- структурный синтез систем управления,
- параметрический синтез систем управления,
- результаты цифрового моделирования,
- результаты сравнительного анализа рассмотренных методик,
- выводы по проделанной работе в рамках РГР (РГЗ).

2. Критерии оценки

3. Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГР, отсутствует сравнительный анализ рассмотренных методик синтеза.

оценка составляет до 5 баллов.

4. Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГР выполнены формально: анализ объекта выполнен без приведения его математического описания в канонической форме записи, синтез систем управления выполнен без сопровождения пояснениями и дополнительных преобразований, цифровое моделирование выполнено формально, оценка составляет от 10 до 15 баллов.
5. Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если представлено преобразование объекта управления в канонической форме записи со всеми соответствующими пояснениями, выполнен синтез систем управления выполнен с сопровождением дополнительными преобразованиями в полном объеме, цифровое моделирование выполнено формально, оценка составляет от 16 до 24 баллов.
6. Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если работа выполнена в полной объеме, все части РГР сопровождаются обязательными пояснениями и дополнительными преобразованиями, а также представлен сравнительный анализ методик синтеза систем управления нестационарным объектом управления, оценка составляет от 25 до 30 баллов.

7. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

**Р А С Ч Е Т Н О -
Г Р А Ф И Ч Е С К А Я
Р А Б О Т А**

по дисциплине "Специальные разделы теории автоматического управления"

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Утверждаю:
Зав. кафедрой ЭАПУ

“ ____ ” ____ 201__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Расчетно-графическое задание по дисциплине

“Специальные разделы теории автоматического управления”

Тема: Синтез систем управления нестационарными объектом управления

Студент: _____ Группа _____

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Руководитель расчетно-графического задания

_____/_____/____

Расчетно-графическое задание сдано на проверку

” ____ ” ____ 201__ г.

Расчетно-графическое задание защищено

____” ____” ____ 201__ г.

Оценка: _____

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
ЗАДАНИЕ НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Студент _____ Группа _____

**Тема: Синтез систем управления нестационарными объектом
управления**

Исходные данные для проектирования:

- Вариант задания _____
- Параметры элементов структурной схемы _____
- Структурная схема исходного объекта управления

Содержание пояснительной записки:

1. Составить математическую модель ОУ и привести ее к стандартной для метода МБК и САОМ форме записи.
2. Сформировать уравнение желаемого движения, с учетом порядка объекта управления.
3. Синтезировать закон управления для МБК
4. Синтезировать закон управления как обратную модель управляемого процесса
5. Синтезировать наблюдатель возмущений (сигнальных и параметрических).
6. Синтезировать дифференцирующий фильтр.
7. Построить структурную схему замкнутой системы автоматического управления.
8. Исследовать методом цифрового моделирования объект управления и систему автоматического управления в заданном диапазоне изменения параметра и возмущающего воздействия
9. Выполнить сравнительный анализ систем управления, синтезированные по МБК и САОМ.
10. Выводы.

Перечень графического материала:

- Структурные схемы синтезируемых САУ.
- Графики переходных процессов координат состояния.

Руководитель расчетно-графического задания

_____/_____/

Задание к исполнению принял

_____ " _____ 201__ г.

Варианты структурных схем и параметров объекта управления

№ варианта студента по списку	Вариант структурной схемы	Вариант параметров объекта управления
1	2	3
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	1
7	7	2
8	8	3
9	9	4
10	10	5
11	11	1
12	12	2
13	1	3
14	2	4
15	3	5
16	4	1
17	5	2
18	6	3
19	7	4
20	8	5
21	9	1
22	10	2
23	11	3
24	12	4
25	1	5
26	2	1
27	3	2
28	4	3
29	5	4
30	6	5
31	7	1
32	8	2
33	9	3
34	10	4
35	11	5
36	12	1
37	1	2

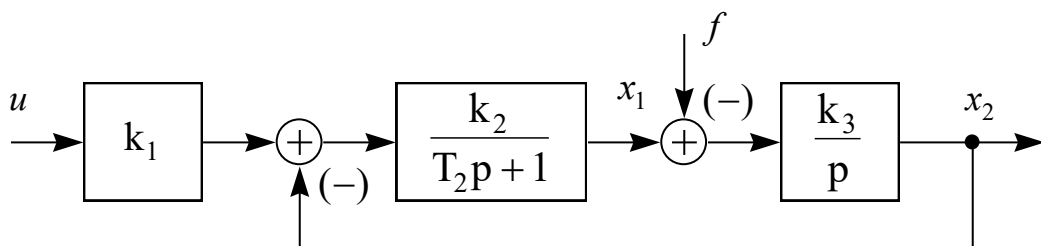
38	2	3
39	3	4
40	4	5
41	5	1
42	6	2
43	7	3
44	8	4
45	9	5
46	10	1
47	11	2
48	12	3
49	1	4
50	2	5
51	3	1
52	4	2
53	5	3
54	6	4
55	7	5
56	8	1
57	9	2
58	10	3
59	11	4
60	12	5

Таблица параметров объектов управления

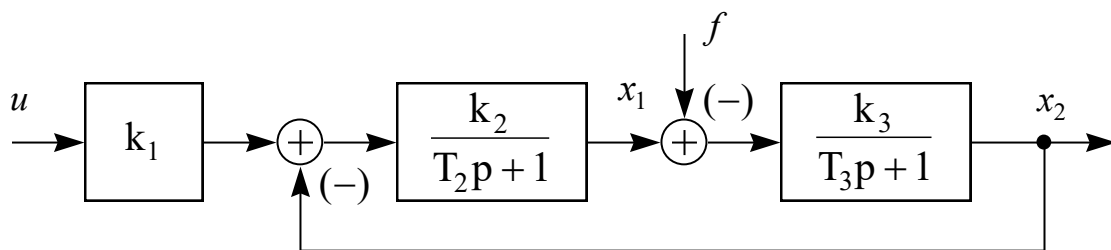
№ варианта параметров	K_1 о.е.	K_2 о.е.	K_3 о.е.	T_1 с	T_2 с	T_3 с
1	2,2	1,5	2,0	1	3	5
2	1,5	1,0	1,2	0,8	3	1,7
3	2,5	1,4	0,7	1,3	2	1
4	3,0	0,8	1,1	0,7	1	1,6
5	2,5	0,7	1,5	1,5	2	0,8

Структурные схемы объектов управления

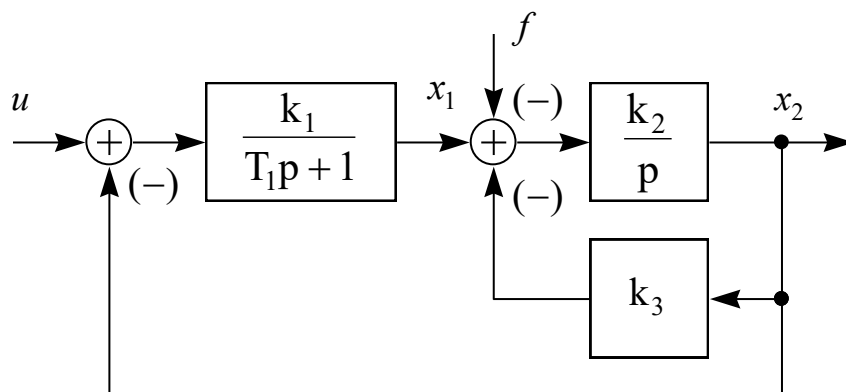
№1



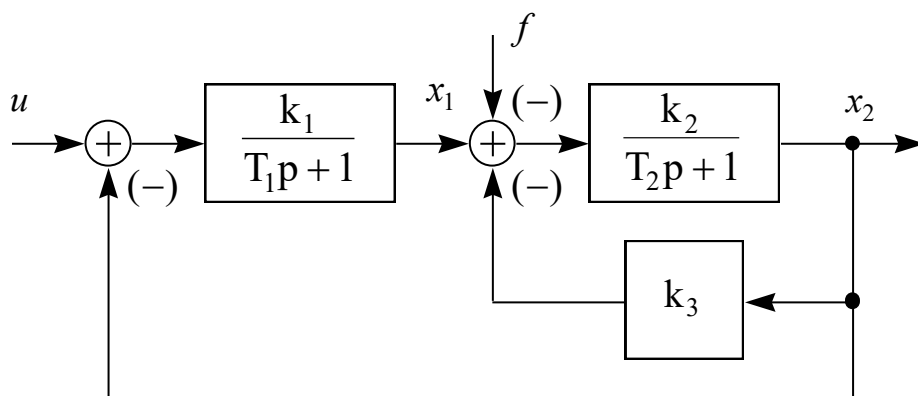
№2



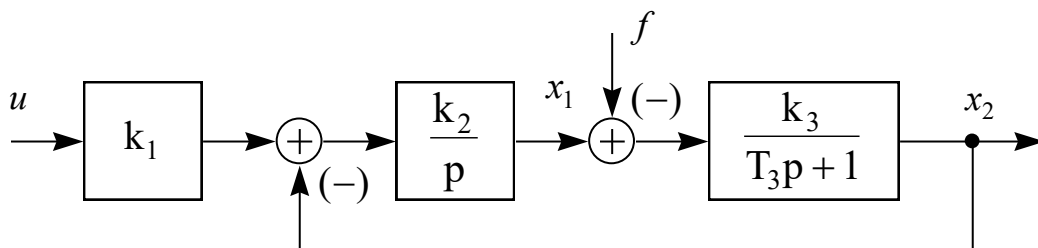
№3



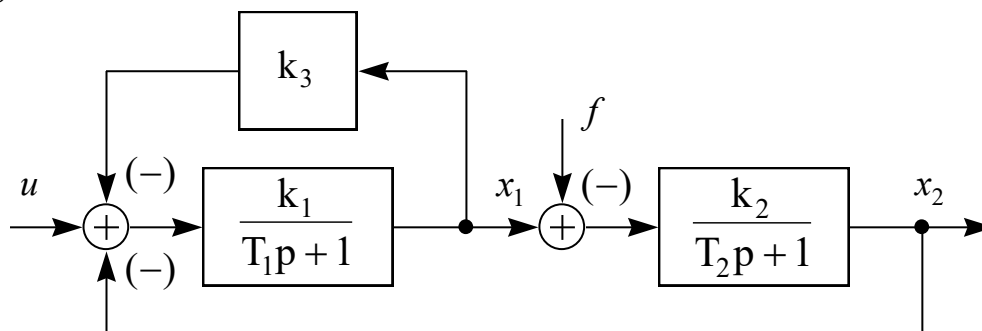
№4



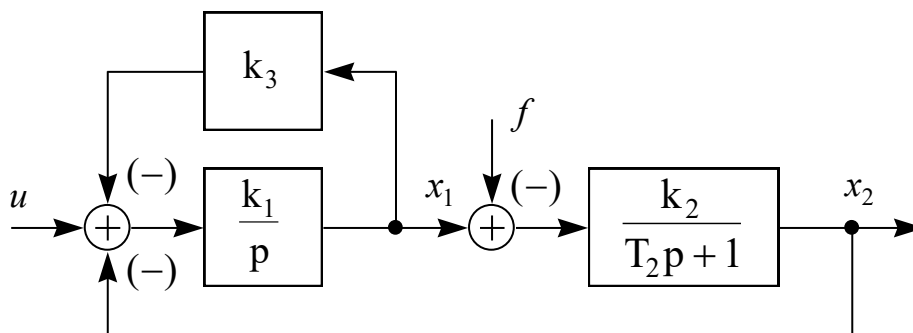
№5



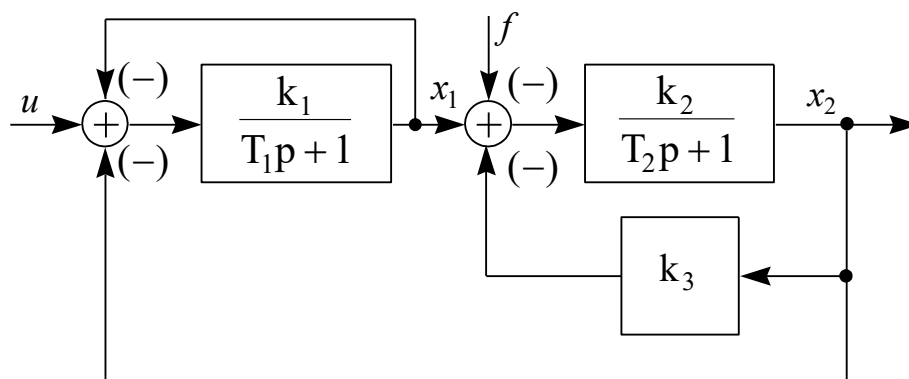
№6



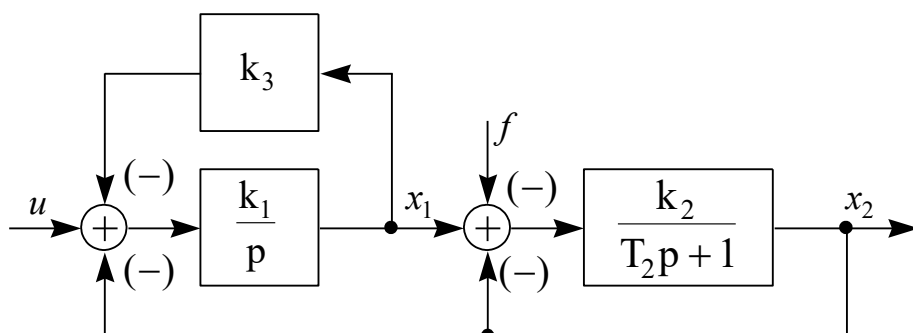
№7



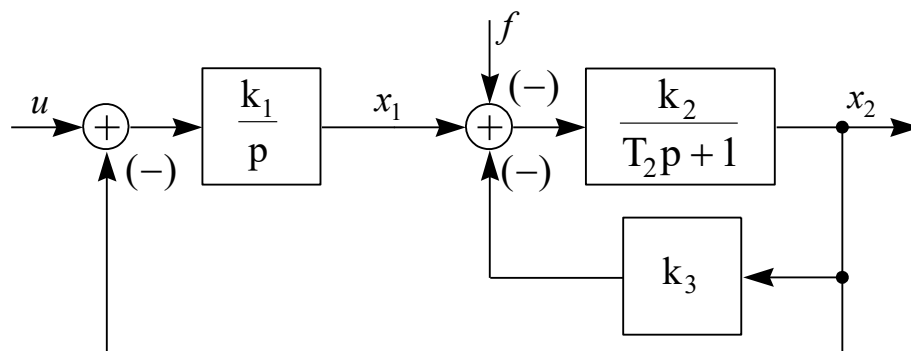
№8



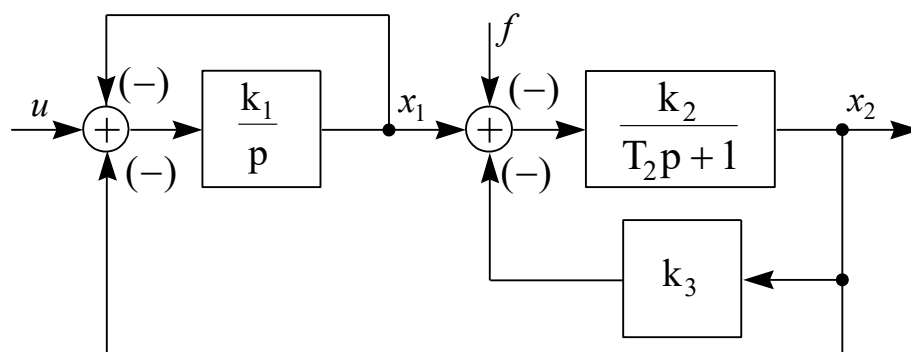
№9



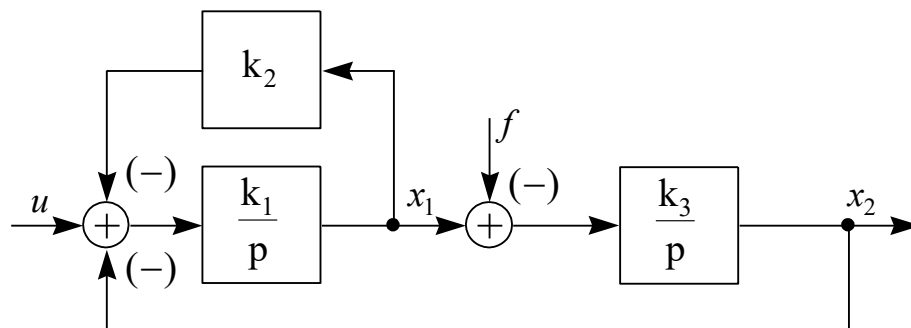
№10



№11



№12



Требования, предъявляемые к оформлению расчетно-графического задания (ГОСТ 2.105-95)

1. Работа оформляется на одной стороне белой бумаги формата А4.
2. Текст пишется либо от руки, либо с применением любого технического средства. Разный стиль оформления не допускается. Размещение текста на странице: левое поле – 2.5, правое – 1.5, верхнее – 2.0, нижнее – 1.5 см.
3. Страницы текста нумеруются арабскими цифрами. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу без точки в конце. Титульный лист и задание на курсовую работу включаются в общую нумерацию, но номера страниц на них не ставятся.
4. В тексте не разрешается сокращение слов и фраз, кроме общепринятых (стр., т.п., САУ, ТАУ и т.п.). При необходимости сокращения какого-либо наименования в тексте предварительно должно быть приведено пояснение. Например: корректирующее устройство (КУ). В дальнейшем может быть использовано указанное сокращение.
5. Наименования разделов, подразделов и пунктов пояснительной записки должны в точности соответствовать заданию на курсовое проектирование.
6. Разделы работы следует начинать с нового листа.
7. Расчёты в пояснительной записке должны предваряться пояснениями и ссылками на литературу.
8. Все расчёты должны производиться по формулам. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.
9. Буквенные (символьные) обозначения параметров или переменных не должны повторяться.
10. Формулы сначала записываются в символьном (буквенном) виде, потом вместо каждого символа проставляется его численное значение и затем результат расчёта.
11. Сложные формулы следует упрощать в символьных обозначениях и только потом подставлять численные значения и записывать результат.
12. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку.
13. Формулы нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.
14. Расчёты, произведённые на компьютере в каких-либо прикладных программах, должны включаться в пояснительную записку в виде распечаток в полном объёме.
15. Иллюстрации (схемы, графики, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они

- упоминались впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.
16. Иллюстрации обозначаются словом «Рисунок», затем следует номер рисунка, тире и подрисовочная подпись. Нумеруются иллюстрации арабскими цифрами.
 17. Численные данные повторяющихся расчётов следует сводить в таблицу. Таблицы следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте курсовой работы.
 18. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер проставляется в правом верхнем углу над таблицей после слова «Таблица». Затем указывается наименование таблицы.
 19. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных страницах, включаются в общую нумерацию страниц.
 20. Список «Литература» должен содержать перечень источников, использованных при выполнении и написании работы. Источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте работы.
 21. Ссылку на источник следует указывать порядковым номером из списка «Литература», выделенным квадратными скобками. Примеры ссылок - [2]; [5, стр. 12].
 22. В списке «Литература» для каждого источника приводятся: Фамилия И. О. автора, наименование, издательство, год издания и количество страниц. Примеры оформления списка:
 - 1) Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления /В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – СПб: Изд-во Профессия, 2004. – 752с.
 - 2) Аносов В.Н. Программа Matlab 6.5/ Simulink 5: учеб. пособие /В.Н. Аносов, В.В. Наумов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007. – 104с.
 - 3) Теория автоматического управления: метод. указания к лаб. работам №1-5 для студентов III-IV курсов электромеханического факультета всех форм обучения /Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: В.Н. Аносов, В.В. Наумов]. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. – 61с.

Структура РГЗ и рекомендации по представлению её к защите

В состав пояснительной записки должны входить:

- обложка,
- титульный лист,
- задание на РГЗ,
- текст пояснительной записки,
- литература,
- приложения (при наличии).

На проверку и защиту РГЗ представляется в полностью готовом и переплётённом виде. Переплёт можно заменить полупрозрачной папкой – скоросшивателем.