Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Паспорт
курсовой работы

по дисциплине «Теория автоматического управления», 5 семестр

1. Методика оценки.

Выполнение курсовой работы (далее – КР) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КР является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Теория автоматического управления», 5 по средством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для творческого решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Варианты заданий на курсовую работу выдаются преподавателем, ведущим дисциплину, индивидуально каждому студенту.

В курсовой работе исследуется линейная система автоматического управления. Вариант задания состоит из римской цифры (от I до X), определяющей номер структурной схемы (приложение 1, таблица П.1.1), двух арабских цифр (от 01 до 25), задающих значения параметров звеньев структурной схемы и показателей качества регулирования (приложение 1, таблицы П.1.2 и П.1.3) и буквы «У», указывающей, что в курсовой работе синтез корректирующих устройств проводится по управляющему воздействию. Например: II-05-У.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются на заседании кафедры. Количество тем КР достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КР начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КР за студентами производится распоряжением заведующего кафедрой и утверждается решением кафедры.

Курсовая работа выполняется индивидуально каждым студентом.

Структура курсовой работы:

1. Титульный лист (см. приложение)
2. 1 глава - Анализ системы автоматического управления.
3. 2 глава - Синтез системы автоматического управления
4. 3 глава - Проверка результатов синтеза
5. Заключение (выводы и рекомендации).
6. Список литературы и источников.
7.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 1 до 5 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы.

Требования к оформлению:

Текст РГЗ(Р) размещается на формата А4, шрифт Times New Roman, 14.Формулы набираются в редакторе Math Type. **Размещение сканированных формул не допускается.** Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок. Разный стиль оформления текста не допускается.

Законченная курсовая работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КР с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовая работа проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе — рецензию.

Если при выполнении КР были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки.При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работадисциплине «Теория автоматического управления», 5имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа выполнен **на продвинутом** уровне, если:

- она выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно (в частности, отмечает его инициативу, самостоятельность, систематичность работы на всех этапах выполнения работы);
- в докладе исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно; на все вопросы студент дал обстоятельные и аргументированные ответы, убедительно защищал свою точку зрения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа нужное оставить сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КР составляет *100-87 баллов.*

Курсовая работа выполнен на **базовом** уровне, если:

- соответствует заданию, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно, но с незначительными замечаниями;
- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;

- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены полно; на все вопросы студент дал ответы, но их полнота и аргументированность недостаточны;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа нужное оставить сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *86-73 балла*.

Курсовая работа выполнен **на пороговом** уровне, если:
- выполнена в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;
- в докладе упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- в докладе представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросывызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа нужное оставить сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет*72-50 баллов.*

Курсовая работа считается **не выполненной,** если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя курсовой КР. Студент не допущен к защите курсовой работы. компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа нужное оставить несформированы.
Оценка составляет *менее 49 баллов.*

3. Шкала оценки.

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

Курсовая работа по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от100 до 50 баллов включительно.

Оценка за выполнение КР является частью общей оценки по дисциплине «Теория автоматического управления», 5 и учитывается с коэффициентом 100 баллов в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

4. Примерный перечень тем курсовой работы

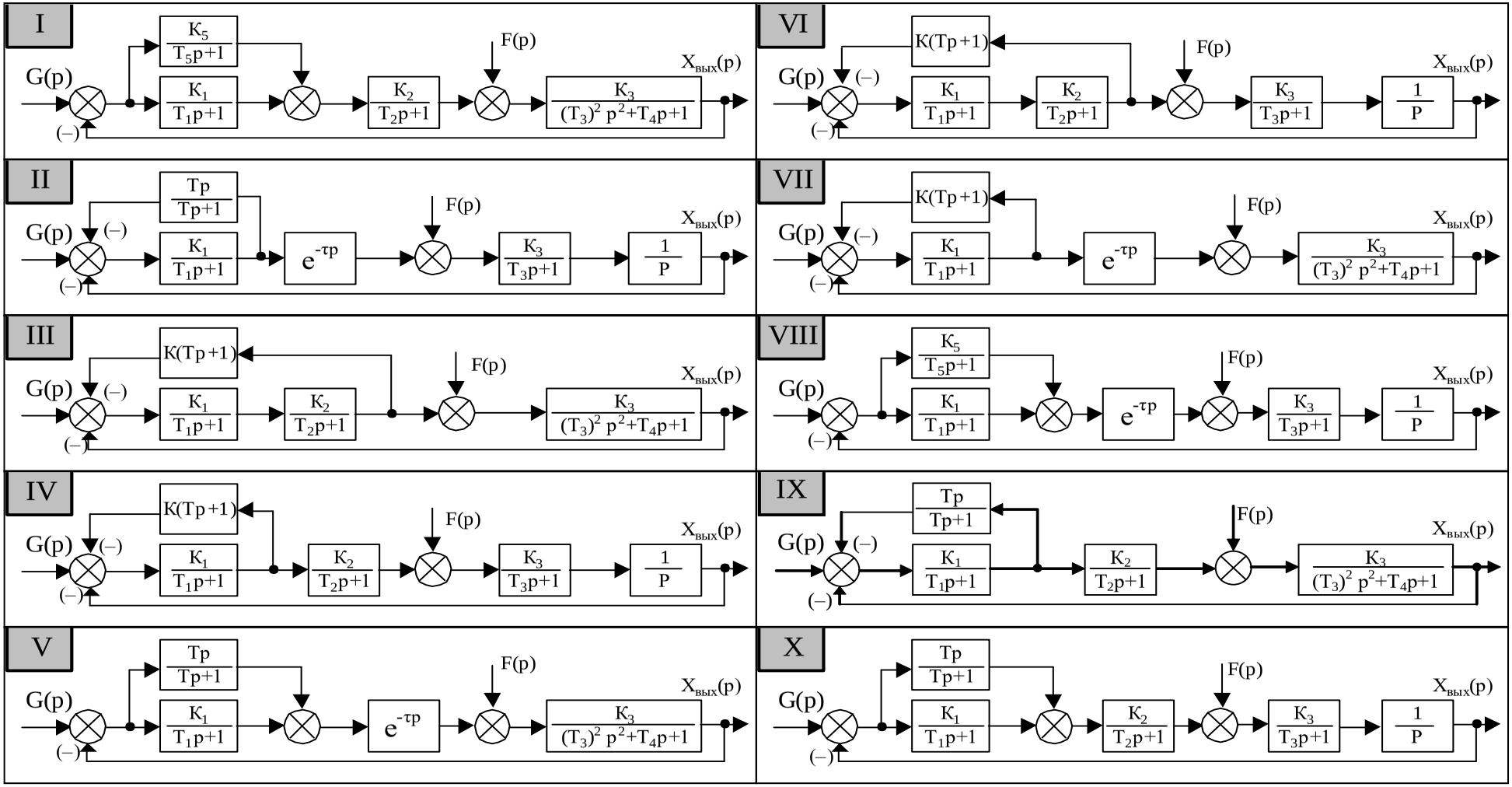
Требования к качеству САУ в установившемся и переходном режимах

Номер варианта	Величина ошибки, $\varepsilon(\infty)_{доп}$	Время регулирования, $T_{рег,\ доп}$	Максимальное перерегулирование, $\sigma_{мах,доп}\%$
1	0.005	0.75	20
2	0.0052	0.6	20
3	0.0054	0.6	20
4	0.0055	1.2	20
5	0.0057	1.5	20
6	0.0058	1.8	20
7	0.006	2.1	20
8	0.0062	2.4	25
9	0.0064	2.7	25
10	0.0065	2.25	25
11	0.0068	1.35	25
12	0.007	0.75	25
13	0.0072	1.5	25
14	0.0074	1.2	25
15	0.0075	1.35	30
16	0.0076	1.5	30
17	0.0078	1.65	30
18	0.008	0.75	30
19	0.0082	0.9	30
20	0.0083	1.05	30
21	0,0051	1.1	20
22	0,0053	1.3	25
23	0,0056	0.9	30
24	0,0063	0.95	25
25	0,0061	1.08	20

Примечание: Для астатических САУ $\varepsilon(\infty)_{доп}$- скоростная ошибка при скорости изменения входного сигнала $V=1c^{-1}$.

Таблица П-1.1

Структурных схем линейных САУ



НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

К У Р С О В А Я

Р А Б О Т А

по дисциплине "Теория автоматического управления"

202_

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Утверждаю:
Зав. кафедрой ЭАПУ
_____
“____”_____202__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курсовая работа по дисциплине

“Теория автоматического управления”

Тема: Анализ и синтез линейной системы автоматического управления

Студент: _____Группа_____

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовом комлексе

Руководитель КР _____/_____/_
КР сдана на проверку ”___”_____ 202___г.
КР защищена _____”___”_____202__ г.

Оценка:_____

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Студент_____Группа_____

Тема: Анализ и синтез линейной системы автоматического управления

Исходные данные для проектирования:

- Вариант задания_____
- Структурная схема и значения параметров САУ (Приложение 1 таблицы **П-1.1** , **П-1.2 и П- 1.3**),
- Входное воздействие – управляющее **g(t) = 1** [**g(t) = vt, v = 1**],
- Требования, предъявляемые к САУ:
    1) Допустимая статическая [скоростная] ошибка не более _____
    2) Допустимое время регулирования не более _____
    3) Допустимое максимальное перерегулирование не более _____
    4) Допустимое количество колебаний не более _3-х_____

Содержание пояснительной записки:

1. Анализ системы автоматического управления
Исходные данные
1.1. Исследование заданной системы на устойчивость двумя критериями.
1.2. Определение ошибки заданной САУ в установившемся режиме.
1.3. Выводы.
2. Синтез системы автоматического управления
Исходные данные
2.1. Определение требуемого коэффициента передачи синтезируемой САУ.
2.2 Синтез корректирующих устройств методом логарифмических частотных характеристик.
2.3 Выводы.
3. Проверка результатов синтеза
3.1. Определение запасов устойчивости скорректированной САУ.
3.2. Оценка качества скорректированной системы численным методом.
3.3. Выводы.

Перечень графического материала:

- Структурные схемы заданной и скорректированной систем управления.
- Частотные характеристики.
- Переходные характеристики.
- Электрическая схема корректирующего устройства.

Руководитель КР _____/_____/__

Задание к исполнению принял _____”____”_____202__ г.

Требования, предъявляемые к оформлению работы (ГОСТ 2.105-95)

1. Расчетно-графическая 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 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.
6. Разделы расчетно-графической 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. Расчеты, произведённые на компьютере в каких-либо прикладных программах, должны включаться в пояснительную записку в виде распечаток в полном объёме.
15. Иллюстрации (схемы, графики) 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 подрисуночная 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 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 РГР. 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 работы и рекомендации по представлению её к защите

В состав пояснительной записки должны входить:

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

На проверку и защиту расчетно-графическая работа представляется в полностью готовом и переплетённом виде. Переплёт можно заменить полупрозрачной папкой – скоросшивателем.