

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДЕНО НМС ОПК
ПРОТОКОЛ №01
ОТ «01» СЕНТЯБРЯ 2016 Г.

ПМ 01. МДК 01.04 Раздел 4.3 Теория автоматического управления

***Методические указания для студентов очной формы обучения
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы***

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2016г.

*Рассмотрены на заседании П(Ц)К специальностей
13.02.11и 15.02.07 ОПК
Протокол №01
от «01» сентября 2016 г.*

*Методические указания составлены в соответствии с
рабочей программой по **ПМ.01 Организация техниче-
ского обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования**
Специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и электромеханического
оборудования*

*Председатель П(Ц)К
_____ М.В. Горюнова*

Составитель (и):

Комарова Ю.В преподаватель СТИ НИТУ МИСиС ОПК

Рецензенты:

внутренний Дегтяренко Г.П преподаватель СТИ НИТУ МИСиС ОПК

Содержание

1 Введение	4
2 Тематический план	6
3 Указания к внеаудиторному изучению тем учебно–тематического плана МДК 01.04 Раздел 4.3 «Теория автоматического управления»	8
4 Методические указания по написанию рефератов	19
5 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы	23

1 Введение

МДК 01.04 «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования», Раздел 4.3 «Теория автоматического управления» является специальной и предусматривают изучение вопросов структурные схемы и элементы автоматики, классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием. Курс теория автоматического управления предусматривает изучение основ теории автоматического управления, характеристик систем автоматического управления, оценок устойчивости САУ и качества управления, анализа систем автоматического регулирования с различными типовыми законами регулирования, принципов построения структурной организации информационно-управляющих вычислительных комплексов.

Курс изучения темы выдается согласно учебного плана в 6 и 7 семестре и предусматривает изучение теоретического материала, выполнения лабораторных и практических работ. Итоговый контроль знаний проводится в виде дифференциального зачёта по ПМ.01.

При изучении данной темы необходимы знания и умения, которые получены студентами при изучении следующих дисциплин: «Высшая математика», «Электротехника и основы электроники», «Электрические измерения», МДК 01.01 «Электрические машины и аппараты».

Тема 4.3 имеют прикладной характер, поэтому изучение имеет практическую направленность и проводится в тесной взаимосвязи с другими специальными курсами. Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических умений программой предусмотрены лабораторные работы и практические занятия.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения МДК 01.04 должен:

иметь практический опыт:

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

- использования основных измерительных приборов;

уметь:

- эффективно использовать материалы и оборудование;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

знать:

- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;

При изучении учебного материала соблюдается единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими стандартами Международной системы единиц измерений, обращено внимание на значение стандартизации, экономическую эффективность и роль в повышении качества продукции.

Непрерывное усовершенствование и изменение технологических процессов производства, как правило, с их усложнением, приводит к необходимости модернизации и реконструкции систем автоматического управления. Этот момент находит отражение в систематическом пополнении изучаемого материала новейшими сведениями и перспективах развития управления производства.

Для приобретения и закрепления студентами практических навыков предусмотрена самостоятельная аудиторная работа студентов, которая выражается в написании рефератов, проведении расчетов при выполнении лабораторных работ, практических занятий.

Перед выполнением лабораторных работ студенты получают инструктаж по технике безопасности с соответствующей записью в специальном журнале.

Программа изучения дисциплины предусматривает соответствующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) методические указания к выполнению лабораторных работ;
- 2) методические указания к выполнению практических заданий.

2 Тематический план

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Теория автоматического управления	Содержание учебного материала			
Тема 1.1. Основы теории автоматического управления	1	Введение. Основные понятия автоматизации. Автоматизация, ее цели и задачи. Значение ее для развития современного промышленного производства. Связь теории автоматического управления с другими дисциплинами специальности. Понятие управления, цели управления, объекта управления, автоматической системы управления.	2	<i>репродуктивный</i>
	2	Принципы управления. Принцип разомкнутого управления. Принцип компенсации. Принцип обратной связи.	4	<i>репродуктивный</i>
	3	Режимы систем автоматического управления. Статический режим. Динамический режим.	4	<i>репродуктивный</i>
	4	Структурные схемы САУ. Типичные звенья структурной схемы САУ. Типичные схемы соединения звеньев САУ. Преобразование звеньев САУ. Понятие прямой и разомкнутой цепи САУ.	4	<i>репродуктивный</i>
	Лабораторная работа № 1. Исследование типовых динамических звеньев и преобразование структурных схем		4	
	Практическая работа №1. Составление структурных схем САУ		2	
	Практическая работа №2. Преобразование структурных схем САУ		4	
Тема 1.2. Характеристики систем автоматического управления	1	Временные характеристики. Понятие временных характеристик. Типовые входные воздействия. Переходные характеристики звеньев САУ. Формула Хевисайда.	6	<i>репродуктивный</i>
	Практическая работа №3. Расчет временных характеристик		4	
	2	Частотные характеристики. Понятие частотных характеристик. Частотные характеристики типовых звеньев. Правила построения частотных характеристик.	6	<i>репродуктивный</i>
	Практическая работа №4. Расчет частотных характеристик		4	
	3	Частотные характеристики разомкнутых САУ. Построение частотных характеристик разомкнутых САУ эквивалентных замкнутым.	6	<i>репродуктивный</i>
Лабораторные работы №2. Частотные характеристики динамических звеньев		4		
Тема 1.3. Устойчивость систем автоматического управления	1	Алгебраические критерии устойчивости. Понятие устойчивости системы. Алгебраические критерии устойчивости. Необходимое условие устойчивости. Критерий Рауса. Критерий Гурвица.	2	<i>репродуктивный</i>
	Лабораторная работа №3. Исследование устойчивости систем.		4	
	2	Частотные критерии устойчивости. Общие сведения о частотных критериях устойчивости. Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста.	2	<i>репродуктивный</i>
	3	Запас устойчивости. Понятие структурной устойчивости. Понятие запаса устойчивости. Анализ устойчивости.	2	<i>репродуктивный</i>

1	2		3	4
Тема 1.4. Методы и критерии оценки качества управления	1	D-разбиение. Теоретическое обоснование D-разбиения. D-разбиение по одному параметру. Методы оценки качества управления (при ступенчатых и периодических воздействиях).	2	<i>репродуктивный</i>
	2	Корневой и интегральный методы оценки качества САУ. Корневой метод оценки качества управления. Интегральные критерии качества.	3	<i>репродуктивный</i>
	Лабораторная работа №4. Метод корневого годографа.		4	
	3	Частотные методы оценки качества. Теоретическое обоснование частотных методов. Основные соотношения между входной частотной и переходной характеристикой. Метод трапеций.	3	<i>репродуктивный</i>
Тема 2.1. Коррекция свойств систем автоматического управления	1	Включение корректирующих звеньев. Коррекция свойств САУ включением корректирующих звеньев. Включение интегрирующего звена. Включение аperiodического, форсирующего звеньев. Включение звеньев со сложной передаточной функцией.	4	<i>репродуктивный</i>
	Лабораторная работа №5. Исследование ПИД-регулятора		4	
	2	Компенсация возмущающего воздействия. Коррекция по задающему воздействию. Коррекция с использованием неединичной обратной связи.	4	<i>репродуктивный</i>
Тема 2.2. Средства автоматического регулирования	1	Характеристика электрических средств регулирования.	2	<i>репродуктивный</i>
	2	Исполнительные устройства электрических регуляторов.	4	<i>репродуктивный</i>
	3	Основные блоки электрических средств автоматического регулирования ГСТ.	4	<i>репродуктивный</i>
	Практическая работа №5. Изучение параметров различных видов регуляторов		4	
Тема 2.3. Информационно-управляющие вычислительные комплексы (ИУВК) в системах автоматического управления технологическим процессом.	1	Особенности функционирования ИУВК.	6	<i>репродуктивный</i>
	2	Структурная организация ИУВК с радиальным интерфейсом.	4	<i>репродуктивный</i>
	3	Структурная организация ИУВК с единой магистралью.	4	<i>репродуктивный</i>
	Практическая работа №6. Разработка структурной организации ИУВК		4	

3 Указания к внеаудиторному изучению тем учебно –тематического плана МДК 01.04 темы 4.3

Введение

Общая характеристика темы, ее задачи, связь с другими дисциплинами и МДК учебного плана, роль в подготовке техников-электриков.

Изучать темы лучше всего по следующим учебникам:

Шишмарев В.Ю. «Автоматика».

«Теория автоматического управления» под редакцией Ю.М. Соломонцева

4.3 Теория автоматического управления

1 Основные понятия автоматике

Студент должен:

иметь представление:

- об автоматических системах управления;

- знать:

- основные понятия и определения теории автоматического управления.

Понятие управления, цели управления, объекта управления.

Понятие автоматической системы управления, её значение для развития современного предприятия.

2 Принципы управления

Студент должен:

иметь представление:

- об общей структуре САУ;

- о классификации САУ;

знать:

- классификацию САУ по различным признакам.

Структурная схема САУ. Сигналы, действующие на объект управления.

Классификация САУ: по количеству управляемых и регулируемых переменных; по типу решаемой задачи; по характеру действия, по виду математической модели; по степени адаптации, по принципу управления.

3 Режимы систем автоматического управления

Студент должен:

иметь представление:

- об режимах работы элементов САУ;

знать:

- назначения и классификацию основных элементов;

- статический и астатический режим работы;
- динамический режим работы;
- уравнение в отклонениях.

Классификация основных элементов автоматики. Характеристики основных элементов.

Статический режим работы САУ. Статические характеристики. Уравнение статики. Астатическое регулирование.

Динамический режим работы САУ. Виды переходных процессов. Уравнение динамики. Линеаризация уравнения динамики.

4 Структурные схемы САУ

Студент должен:

иметь представление:

- об структурных схемах автоматических системах управления;

знать:

- основные понятия структурной схемы;
- типовые динамические звенья и их математическое описание;
- правила преобразования звеньев;

уметь:

- строить характеристики типовых динамических звеньев;
- составлять структурную схему по заданному дифференциальному уравнению;
- преобразовывать структурные схемы.

Понятие передаточной функции. Определение динамического звена.

Типовые динамические звенья, их дифференциальные уравнения и передаточные функции.

Правила преобразования звеньев.

Лабораторная работа № 1

Исследование типовых динамических звеньев и преобразование структурных схем.

Практическая работа №1

Составление структурных схем

Практическая работа №2

Преобразование структурных схем

5 Временные характеристики

Студент должен:

иметь представление:

- о графическом описании исследуемой системы;

знать:

- типовые воздействия;

- понятие временная характеристика;

- временные характеристики типовых звеньев;

уметь:

- строить временные характеристики и определять параметры САУ.

Преобразование Лапласа. Основные изображения функции.

Понятие временной характеристики. Типовые воздействия. Временные характеристики типовых звеньев.

Решении задач на построение временных характеристик.

Практическая работа №3

Расчет временных характеристик

6 Частотные характеристики

Студент должен

иметь представление:

- о правилах изображении частотных характеристик на комплексной плоскости;

знать:

- понятия частотные характеристики;

- принципы построения частотных характеристик;

уметь:

- строить частотные характеристики и определять параметры САУ.

Понятие частотная характеристика. Представление частотных характеристик на комплексной плоскости.

Понятие логарифмическая частотная характеристика. Частотные характеристики типовых звеньев.

Решение задач на построение частотных характеристик.

Практическая работа №4. Расчет частотных характеристик

7 Частотные характеристики разомкнутых САУ

Студент должен:

иметь представление:

- о порядке построения частотных характеристик разомкнутых САУ;

знать:

- понятие разомкнутая и замкнутая САУ;

- определение передаточной функции разомкнутой САУ;

- как построить частотную характеристику разомкнутой САУ.

Разомкнутые и замкнутые САУ. Примеры функциональных схем.

Передаточная функция разомкнутой САУ. Частотные функции разомкнутых САУ.

Решение задач по построению частотных характеристик разомкнутых САУ и определению передаточной функции по заданной частотной характеристике.

8 Алгебраические критерии устойчивости

Студент должен:

знать:

- понятие устойчивости системы;
- понятие критерии устойчивости;
- необходимое условие устойчивости;
- формулировки критериев Гурвица и Рауса.

уметь:

- по передаточной функции с помощью алгебраических критериев определять устойчивость системы.

Требования, предъявляемые к САУ. Понятие устойчивости системы. Причины неустойчивости. Задачи анализа устойчивости.

Понятие алгебраический критерий устойчивости. Необходимое условие устойчивости. Положение корней на комплексной плоскости.

Построение таблицы Рауса. Формулировка критерия Рауса.

Определители Гурвица. Формулировка критерия Гурвица.

Решение задач определения устойчивости системы с помощью алгебраических критериев Рауса и Гурвица.

Лабораторная работа №3. Исследование устойчивости систем.

9 Частотные критерии устойчивости

Студент должен:

знать:

- понятие принцип аргумента;
- критерий устойчивости Михайлова;
- критерий устойчивости Найквиста.

Исследование на устойчивость систем высшего порядка. Принцип аргумента.

Построение кривых Михайлова. Формулировка критерия устойчивости Михайлова.

Исследование на устойчивость частотных характеристик разомкнутых систем. Формулировка критерия устойчивости Найквиста.

10 Запас устойчивости

Студент должен:

иметь представление:

- структурно устойчивых и неустойчивых САУ;

знать:

- понятие структурной устойчивости САУ;

- понятие запаса устойчивости;

- влияние коэффициента усиления на запасы устойчивости.

Структурно устойчивые и структурно неустойчивые САУ. Как сделать устойчивой структурно неустойчивую САУ.

Запас устойчивости. Запас устойчивости по модулю. Запас устойчивости по фазе.

Анализ устойчивости. Влияние коэффициент усиления САУ на запасы устойчивости.

11 D-разбиение

Студент должен:

знать:

- пространство коэффициентов и плоскости корней;

- понятие D-разбиение;

- порядок построения областей устойчивости.

Пространство коэффициентов и плоскость корней. Понятие D-разбиение.

Область устойчивости. Построение области устойчивости.

Построение областей устойчивости в плоскости двух параметров САУ.

12 Корневой и интегральный методы оценки качества САУ.

Студент должен:

знать:

- понятие качество управления системы;

- прямые и косвенные показатели качества;

- корневые методы оценки качества.

уметь:

- определять степень устойчивости САУ;

- определять колебательность САУ;

- определять линейную и квадратичную оценки качества управления.

Качество управления САУ. Прямые показатели качества.

Косвенные показатели качества. Корневые методы оценки качества управления.

Лабораторная работа №4. Метод корневого годографа

13 Частотные методы оценки качества.

Студент должен:

знать:

- какую частотную характеристику используют для оценки качества;
- в чем состоит метод трапеций.

Теоретическое обоснование частотных методов. Основные соотношения между входной частотной и переходной характеристикой. Метод трапеций.

14 Включение корректирующих звеньев.

Студент должен:

знать:

- особенности статического режима;
- как отражается на динамических свойствах САУ изменение параметров.

уметь:

- использовать различные типы звеньев для коррекции свойств САУ.

Коррекция свойств САУ включением корректирующих звеньев. Включение

интегрирующего звена. Включение апериодического, форсирующего звеньев.

Включение звеньев со сложной передаточной функцией.

Лабораторная работа №5. Исследование ПИД-регулятора

15 Компенсация возмущающего воздействия.

Студент должен:

знать:

- различные способы коррекции для компенсации возмущающего воздействия.

Коррекция по задающему воздействию. Коррекция с использованием неединичной обратной связи.

16 Характеристика электрических средств регулирования.

Студент должен:

иметь представление:

- о конструктивном выполнении;
- об электрическом оборудовании станций и подстанций, об их конструктивном устройстве;

понимать:

- электрические схемы станций и подстанций;

знать:

- основные определения и назначения подстанций и распределительных устройств;
- классификацию подстанций.

Основные определения и назначения подстанций и распределительных устройств. Классификация подстанций.

Открытые понизительные и распределительные подстанции. Закрытые РУ и подстанции. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрическое оборудование станций и подстанций (силовые трансформаторы, масляные выключатели, выключатели нагрузки, разъединители, ТТ, ТН, токоведущие части высоковольтного оборудования). Конструкция, устройство, типы и назначение высоковольтного оборудования.

17 Исполнительные устройства электрических регуляторов.

Студент должен:

иметь представление:

- о типах применяемых исполнительных устройств в регуляторах;

знать:

- назначения и принцип действия исполнительных устройств электрических регуляторов;
- классификацию исполнительных устройств.

Назначение исполнительных устройств. Классификация исполнительных устройств по виду потребляемой энергии.

Принцип работы основных групп исполнительных устройств. Основные технические характеристики исполнительных устройств.

18 Основные блоки электрических средств автоматического регулирования ГСП.

Студент должен:

иметь представление:

- о принципах построения структуры ГСП;

знать:

- требования к структуре ГСП;
- классификация приборов и устройств ГСП;
- сигналы ГСП;
- функциональные схемы ГСП.

Понятие Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Общие принципы её построения.

Классификация приборов и устройств ГСП.

Типовые конструкции и унифицированные сигналы ГСП.

Функциональные блоки ГСП. Построения функциональных схем.

Практическая работа №5. Изучение параметров различных видов регуляторов

19 Особенности функционирования ИУВК.

Студент должен:

иметь представление:

- о комплексной автоматизации современного производства;

знать:

- назначение ИУВК;

- особенности систем с ИУВК в контуре управления

- структурная организация ИУВК.

Информационно-управляющих вычислительных комплексов (ИУВК). Особенности функционирования информационно-управляющих вычислительных комплексов в АСУ ТП.

Структурная организация ИУВК.

20 Структурная организация ИУВК с радиальным интерфейсом.

Студент должен:

- иметь представление о структурная организация ИУВК с радиальным интерфейсом.

Структурная организация многомашинных комплексов на базе ИУВК с радиальным интерфейсом. Модули многомашинных комплексов на базе ИУВК с радиальным интерфейсом.

21 Структурная организация ИУВК с единой магистралью

Студент должен:

- иметь представление о структурная организация ИУВК с единой магистралью.

Структурная организация многомашинных комплексов на базе ИУВК с единой магистралью. Модули многомашинных комплексов на базе ИУВК с единой магистралью.

Практическая работа №6. Разработка структурной организации ИУВК

Перечень вопросов для самопроверки по теме 4.3

1. Перечислите и дайте краткую характеристику основных видов САУ?
2. В чем отличие астатического регулирования от статического?
3. Какой режим САУ называется динамическим?
4. Что называется регулированием?
6. Что называется передаточной функцией звена?
7. Что называется динамическим коэффициентом усиления звена?
8. Что называется нулями и полюсами передаточной функции?
9. Что называется динамическим звеном?
10. Перечислите типичные схемы соединения звеньев САУ?
11. Что называется переходной характеристикой?
12. Что называется импульсной переходной характеристикой?
13. Что называется временными характеристиками?
14. Что называется безинерционным звеном, его уравнение динамики, передаточная функция, вид переходной характеристики?
15. Что называется интегрирующим звеном, его уравнение динамики, передаточная функция, вид переходной характеристики?
16. Что называется апериодическим звеном, его уравнение динамики, передаточная функция, вид переходной характеристики?
17. Что называется колебательным звеном, его уравнение динамики, передаточная функция, вид переходной характеристики?
18. Что называется консервативным звеном, его уравнение динамики, передаточная функция, вид переходной характеристики?
19. Что называется идеальным дифференцирующим звеном? Почему его нельзя реализовать?
20. Что называется реальным дифференцирующим звеном, его уравнение динамики, передаточная функция, вид переходной характеристики?
21. Что называется частотными характеристиками?
22. Что такое и как получить ВЧХ?

23. Что такое и как получить МЧХ?
24. Что такое и как получить АЧХ?
25. Что такое и как получить ФЧХ?
26. Что такое и как получить ЛАЧХ?
27. Что такое и как получить ЛФЧХ?
28. Что называется законом регулирования?
29. Как реализовать пропорциональный закон регулирования?
30. Какой вид имеет решение уравнения динамики САУ?
31. Как найти вынужденную составляющую решения уравнения динамики САУ?
32. Какой вид имеет свободная составляющая решения уравнения динамики САУ?
33. Что такое характеристическое уравнение?
34. Чем отличаются правые и левые корни характеристического уравнения?
35. Сформулируйте условие устойчивости систем по Ляпунову.
36. Что такое граница устойчивости?
37. Что такое критерии устойчивости?
38. Сформулируйте необходимое условие устойчивости САУ.
39. Сформулируйте критерий Рауса.
40. Сформулируйте критерий Гурвица.
41. В чем достоинства и недостатки алгебраических критериев устойчивости?
42. Что называется частотными критериями устойчивости САУ?
43. Сформулируйте критерий устойчивости Михайлова.
44. Сформулируйте критерий устойчивости Найквиста.
45. Что называется синтезом САУ?
46. Как включаются корректирующие устройства?
47. Что называется местными обратными связями и для чего они служат?
48. В чем особенности гибкой и жесткой обратных связей? Как они реализуются?
49. Как влияет на динам. и стат. свойства САУ увеличение коэфф. усиления регулятора?
50. В чем состоит особенность статического режима астатической САУ?
51. Что называется демпфированием с поднятием высоких частот?
52. Что называется демпфированием с подавлением высоких частот?
53. Что называется демпфированием с подавлением средних частот?
54. Как изменятся динамические и статические характеристики САУ при включении в регулятор форсирующего звена?
55. Как изменятся динам. и стат. хар-ки САУ при включении в регулятор интгр. звена?
56. Как изменятся динам. и стат. хар-ки САУ при включении в регулятор астатического звена?
57. Как осуществляется последовательная коррекция по задающему воздействию?
58. Как осуществляется коррекция с использованием неединичной обратной связи?

59. В чем общий недостаток астатических САУ без интегрирующего звена?
60. Краткая характеристика электрических средств регулирования?
61. Устройства статического преобразования информации?
62. Устройства динамического преобразования информации?
63. Исполнительные устройства электрических регуляторов?
64. Функциональные блоки электрических средств автоматического регулирования?
65. Что такое ИУВК? Принципы построения ИУВК?
66. Функциональные подсистемы ИУВК?
67. Структурная организация ИУВК?
68. Структурная организация ИУВК с радиальным интерфейсом, с единой магистралью.
69. Структурная организация ИУВК с единой магистралью.

5. Темы рефератов

1. Что такое автоматическое регулирование?
2. Системы автоматического управления.
3. Элементарные звенья систем автоматического управления.
4. Принципы построения систем автоматического управления и регулирования.
5. Математические процессы в системах автоматического управления.
6. Технические средства систем автоматического управления
7. Новейшие разработки в области автоматического управления
8. Средства программирования систем автоматического управления
9. Использование САУ на предприятиях города и района
10. Системы автоматического управления в нашем доме
11. Устойчивость дискретных систем управления
12. Синтез систем автоматического управления.
13. Точность систем автоматического управления.
14. Оценка качества систем автоматического управления.
15. Особенности функционирования информационно-управляющих вычислительных комплексов в АСУ ТП
16. Структурная организация многомашинных комплексов на базе ИУВК с единой магистралью.

Методические указания по написанию рефератов

Реферат — сокращенное изложение содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами.

Основное назначение реферата — быстрая, систематическая подача актуальной научной, технической информации в свернутом виде на основании ее смысловой переработки. Реферат представляет собой вторичный документ, информационную модель, которая строится на основе первичного документа (статья, доклад, книга).

Реферат как краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения.

Специфика реферата заключается в том, что в нем нет развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок. Он дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте.

Реферат, как правило, не отражает субъективных взглядов референта на излагаемый вопрос, в нем отсутствует оценка текста.

Реферат акцентирует внимание на новых сведениях и определяет целесообразность обращения к изначальному тексту.

Основные требования к реферату:

- точное изложение взглядов автора;
- изложение всего существенного;
- соблюдение единого стиля;
- использование точного, краткого, литературного языка;

- изложение в логической последовательности;
- не превышение объема 500 печатных знаков для заметок и кратких сообщений; 1000 - для статей; 2500 - текстов большего объема (для реферативных изданий).

Наиболее приемлемыми формами рефератов в образовательных учреждениях являются следующие виды рефератов: учебные, экзаменационные и творческие.

Цель учебных рефератов - научить студентов работать эффективно. Эффективность - это не объём, а максимум результата при минимуме затрат сил и времени. К сожалению, в последние годы в связи с компьютеризацией учебного процесса участились случаи сдачи рефератов, взятых из Интернета в готовом виде. Тем самым студенты обкрадывают сами себя, свои знания, поскольку они не научатся самому главному - работать с литературой.

Особенность учебных рефератов в том, что от них не требуется практической отдачи. Но именно учебные рефераты дают навыки для разработки более сложных рефератов: контрольных, экзаменационных, творческих.

Контрольные рефераты как термин появился сравнительно недавно. Контрольные рефераты используют для проверки готовности человека к исполнению той или иной работы. Если в учебном реферате автор представляет тему, то в контрольном реферате он представляет себя (через свое представление темы).

Реферат контрольного типа в обязательном порядке сдаётся при поступлении в аспирантуру и другие учебные заведения. При подготовке контрольного реферата следует подать материал так, чтобы доказать своё моральное право заниматься той темой, по которой готовится реферат, а для этого важно, чтобы в него попали труды известных ученых.

Творческие рефераты - самый интересный вид рефератов, потому что поводом для их написания может стать знакомство с интересной статьей в журнале, сообщении по телевидению, интересная книга. Строгий отбор - это основа любого творчества, а чтобы было из чего отбирать, надо иметь исходные материалы. Творческие рефераты для этого подходят очень хорошо.

Тема может носить междисциплинарный и интегративный характер, быть в рамках программы дисциплины или расширять её содержание (рассмотрение истории проблемы, новых теорий, новых аспектов проблемы, новых источников). При изложении содержания важна значимость проблемы, рассматриваемой в реферате, её актуальность, логическая последовательность, выводы должны формулироваться лаконично, с соблюдением принципа: от частных к более общим и важным положениям.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Содержание (оглавление).
- Введение.
- Основная часть.

- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложение (необязательная часть).

Титульный лист - первая страница реферата, которая должна содержать основные сведения о работе и её авторе.

В верхней части листа указывается название учебного заведения в полном объеме, без сокращений, отделение.

В центре - тема реферата. Ниже темы справа указывается Ф.И.О. студента, группа, Ф.И.О. руководителя.

Внизу титульного листа обозначается город и год написания реферата.

Содержание (оглавление) следует после титульного листа реферата. В нем указываются основные части реферата (введение, основная часть, заключение, список использованных источников) с указанием соответствующих страниц (приложение ..).

Если разделы «Содержания» разбиты на подразделы, то их нумерация составляется из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. Например, раздел 1 «Подготовка и написание реферата», подраздел 1.1. «Выбор темы».

Введение - это вступительная часть реферата, помещаемая перед основным текстом. Во введении должна быть обоснована актуальность темы реферата, её теоретическая и практическая значимость, степень научной разработанности темы и наличие различных подходов в её решении. Кроме того, во введении даются краткие сведения об авторе: учёная степень автора, его специализация; приоритет автора; характеристика источника и указание методов разработки темы. Объем введения обычно составляет 1—2 страницы текста.

Очень важно, чтобы студент умел четко сформулировать цель (или несколько целей), а также задачи, которые требуется решить. Введение должно содержать также краткий обзор изучаемой литературы, анализ сильных и слабых сторон того или иного источника.

Основной текст излагается в произвольной форме. По ходу изложения материала автор может ссылаться на других авторов, всевозможные источники (документы, карты, таблицы, схемы и т.д.), которые должны располагаться после текста. Общий объем основной части - 8-15 страниц.

Основная часть реферата содержит материал, отобранный студентом для рассмотрения выбранной им проблемы. В этой части автор реферативного сочинения решает задачи, поставленные во введении. Основная часть должна включать в себя развитие научных представлений о проблеме. Целесообразно показать связь проблемы с современной действительностью. Кроме того, она должна содержать собственное мнение студента и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на соответствующие факты.

Основная часть может быть разбита на параграфы (разделы), которые должны располагаться последовательно, логически.

Письменная обработка полученных знаний зачастую бывает трудным делом. Не расстраивайтесь, если у вас что-то не получается «сразу». Верни-

тесь к работе через какое-то время. Главное в письменном изложении, чтобы вас поняли. Постарайтесь разобраться в сути работ, поставьте себя на место читателя, который видит работу впервые.

Обратите внимание на логичность изложения материала, на связь между параграфами (разделами) и частями работы. Выводы необходимо делать в каждом параграфе и главе.

Заключение подводит итог работы.

Оно должно содержать основные выводы автора по решению проблем, поставленных в основной части реферата. Заключение может содержать и предложения по дальнейшей научной разработке вопроса. Оно должно быть четким и кратким.

По объему не должно превышать введение (1-2 страницы).

Порядок построения **списка использованных источников** определяется самим автором. Однако на сегодняшний день наиболее распространенным является перечисление в алфавитном порядке (по первым буквам фамилий авторов или названий сборников). При составлении списков литературы в рефератах применяется ГОСТ 7.1–2003.

Приложение — часть реферата, имеющая дополнительное справочное значение, необходимое для более полного освещения темы. По форме и содержанию приложения разнообразны: таблицы, схемы, графики, рисунки, карты, фотографии, образцы и т.д.

Нумерация приложений помещается в правом верхнем углу над заголовком приложения рядом со словом «приложение» (например, Приложение 1).

6. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Автоматика: учебник для студентов среднего профессионального образования / Шишмарев В.Ю. 4-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2013 – 288с.
2. Никулин Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем. Учебное пособие. - БХВ-Петербург, 2015
3. К.П. Власов Теория автоматического управления. – М.: Гуманитарный центр, 2013 – 540с.
4. Гальперин М.В. Автоматическое управление. – М.: Форум, 2014 – 224с.
5. Автоматическое регулирование Учебник / А.А. Рульнов, И.И. Горюнов, К.Ю. Евстафьев. 2-е изд. – М.: НИЦ Инфра, 2013.
6. Прохоров Н.Л., Сюзев В.В. Управляющие вычислительные комплексы для промышленной автоматизации. - МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012 – 372с.
7. Теория автоматического управления. Методические указания по выполнению практических работ./ сост. Ю.В. Комарова Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2015.
8. Теория автоматического управления. Методические указания по выполнению лабораторных работ./ сост. Ю.В. Комарова Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2015.

Дополнительные источники:

1. Д.П. Ким Теория автоматического управления: учебник и практикум. – М.: Издательство Юрайт, 2015 – 278с.
2. Босс В. Лекции по теории управления. Том 1. Автоматическое регулирование – М.: Либриком, 2014 – 216с.

Интернет-источники

1. [электронный ресурс] <http://www.studfiles.ru/dir/download/10056.html>
2. [электронный ресурс] http://window.edu.ru/window/library?p_rid=44851
3. [электронный ресурс] http://www.wtu.ru/structure/kaf/rusyaz/kurs/rus_int.php