

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Технические средства автоматизации и управления**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль подготовки (специализация) Интеллектуальные системы обработки  
информации и управления**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта).....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Структура курсовой работы (проекта) .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Требования к оформлению курсовой работы (проекта).....</b>	<b>5</b>
<b>2.5 Критерии оценки.....</b>	<b>6</b>
<b>2.6 Рекомендованная литература.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. ЛР-2,3 Исследование схем пассивных и активных сглаживающих фильтров.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2. ЛР-4,5 Исследование схем компенсационных стабилизаторов напряжения.....</b>	<b>8</b>
<b>4.3. ЛР-6,7 Исследование типовых схем усилителей на биполярных транзисторах.....</b>	<b>8</b>
<b>4.4. ЛР-10,11 Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности.....</b>	<b>8</b>
<b>4.5. ЛР-14,15 Исследование линейных вычислительных схем на основе операционных усилителей.....</b>	<b>9</b>
<b>4.6. ПЗ-3,4 Изучение динамических характеристик измерительных преобразователей.....</b>	<b>9</b>
<b>4.7. ПЗ-7,8 Изучение конструкции и принципов работы датчиков.....</b>	<b>9</b>
<b>4.8. ПЗ-14 Изучение устройств связи с объектом управления.....</b>	<b>9</b>
<b>4.9. ПЗ-16 Изучение цифровых средств обработки информации в системах автоматизации и управления.....</b>	<b>9</b>

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)					подготовка к занятиям (ПкЗ)
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		
1	2	3	4	5	6	7	
1	Введение. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами	×	×	×	6	4	
2	Технические средства получения информации о состоянии объекта управления	×	×	×	4	4	
3	Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления	×	×	×	10	8	
4	Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи.	×	×	×	10	8	
5	Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий	×	×	×	3	2	
6	Программное обеспечение САиУ	2	×	×	3	2	
7	Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ.	×	×	×	4	2	

8	Комплексы технических средств. Программно-технические комплексы	×	×	×	3	2
9	Локальные управляющие вычислительные сети.	×	×	×	3	2

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

### 2.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта).

В системах автоматизации и управления техническими объектами и техническими процессами находят применение различные датчики, измерительные и преобразующие устройства, усилители, исполнительные механизмы, контролирующие приборы и т.п.

Излагаемые в дисциплине «Технические средства автоматизации и управления» принципы построения, конструктивные особенности, параметры, характеристики перечисленных технических средств позволяют студентам обоснованно использовать их при проведении инженерных расчетов при проектировании отдельных комплексов и систем управления технологическими процессами.

В проекте поставлена задача разработки схемы логико-командных регуляторов управления электроприводами постоянного и переменного тока.

В результате выполнения курсового проекта студент должен приобрести знания по основам теории и методам расчета электропривода, принципам автоматического регулирования координат (скорости, тока, момента, положения), построения принципиальных схем логико-командных регуляторов.

### 2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).

Пояснительная записка оформляется на листах формата А4. Материал разделяется на разделы и подразделы, имеющие порядковые номера. Все страницы записи, включая рисунки и таблицы нумеруются. Номер страницы проставляется вверху посередине. Формулы и расчетные соотношения нумеруют, проставляя номер с правой стороны в круглых скобках. Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулы и расчетные соотношения, расшифровывают, начиная с новой строки после слова «где».

Все расчеты выполняются в международной системе единиц измерения (СИ). Условные графические и буквенные обозначения в схеме должны соответствовать требованиям ГОСТ.

На титульном листе пояснительной записки указывается:

- наименование университета и кафедры;
- тема курсового проекта;
- номер варианта;
- фамилия и инициалы студента;
- внизу – дата выполнения работы.

Следующая после титульного листа страница должна содержать исходные данные и задание на курсовой проект.

В конце пояснительной записки приводится список использованной литературы.

### **2.3 Структура курсовой работы (проекта):**

*Например:*

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

### **2.4 Требования к оформлению курсовой работы (проекта).**

Пояснительная записка оформляется на листах формата А4. Материал разделяется на разделы и подразделы, имеющие порядковые номера. Все страницы записи, включая рисунки и таблицы нумеруются. Номер страницы проставляется вверху посередине. Формулы и расчетные соотношения нумеруют, проставляя номер с правой стороны в круглых скобках. Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулы и расчетные соотношения, расшифровывают, начиная с новой строки после слова «где».

Все расчеты выполняются в международной системе единиц измерения (СИ). Условные графические и буквенные обозначения в схеме должны соответствовать требованиям ГОСТ.

На титульном листе пояснительной записки указывается:

- наименование университета и кафедры;
- тема курсового проекта;
- номер варианта;
- фамилия и инициалы студента;
- внизу – дата выполнения работы.

Следующая после титульного листа страница должна содержать исходные данные и задание на курсовой проект.

В конце пояснительной записки приводится список использованной литературы.

Работа выполняется на компьютере (гарнитура TimesNewRoman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; левое – 3; правое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные (шрифт 12), их нумерация должна быть сквозной по всему тексту реферата.

## **2.5 Критерии оценки:**

- правильность и аккуратность оформления;
- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной теме;
- степень самостоятельности автора при освещении темы;
- соблюдение сроков выполнения.

## **2.6 Рекомендованная литература.**

### **2.6.1 Основная литература:**

Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для академического бакалавриата / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 404 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8523-8.

Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/0E4F8169-A013-4A93-B4E5-C7E5B492F05A>

### **2.6.2 Дополнительная литература:**

1. Николайчук О.И. Современные средства автоматизации [Электронный ресурс]/ Николайчук О.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8693> .— ЭБС «IPRbooks»
2. Нагорный, В.С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52612>.

В конце методических рекомендаций для самостоятельной работы обучающихся показать в приложениях образец титульного листа и содержания курсовой работы (проекта).

## **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **3.1. Основные классы технологических процессов в системе промышленного производства. технические средства входящие в АТК.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на наиболее распространенные классы технологических процессов в системе промышленного производства.

### **3.2. Принцип унификации технических средств систем автоматизации и управления.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на применение принципа агрегатирования.

### **3.3. Программное, техническое, информационное и методическое обеспечение технических средств автоматизации и управления.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на основные направления использования средств информационных технологий.

#### **3.4. Омические датчики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на принцип действия.

#### **3.5. Оптические датчики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на принцип действия.

#### **3.6. Выбор устройств связи с объектом.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на принципы построения устройств связи с объектом.

#### **3.7. Практическое применение устройств связи с объектом.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на основные функции устройств связи с объектом.

#### **3.8. Назначение системных интерфейсов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на архитектуру системных интерфейсов.

#### **3.9. Назначение приборных интерфейсов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на архитектуру приборных интерфейсов

#### **3.10. Управляющие вычислительные комплексы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на виды сигналов, передающих в управляющих вычислительных комплексах.

#### **3.11. Системы передачи данных.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на основные компоненты систем передачи данных.

### **3.12. Управляющие вычислительные комплексы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на виды сигналов, передающих в управляющих вычислительных комплексах.

### **3.13. Системы передачи данных.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на основные компоненты систем передачи данных.

### **3.14. Средства отображения и документирования информации.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на специфику знаковой системы записи информации.

### **3.15. Технические характеристики устройств взаимодействия с оператором.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на основные технические характеристики устройств взаимодействия с оператором.

### **3.16. Биполярные транзисторы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на принцип работы.

### **3.17. Бестрансформаторный усилитель мощности.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на принцип работы.

### **3.18. Моноканалы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на типы моноканалов.

### **3.19. Эталонная модель архитектуры открытых систем.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на уровни эталонной модели.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **4.1. ЛР-2,3 Исследование схем пассивных и активных сглаживающих фильтров**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на принцип работы схем пассивных и активных фильтров.

### **4.2. ЛР-4,5 Исследование схем компенсационных стабилизаторов напряжения**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на принцип работы схем компенсационных стабилизаторов напряжения.

### **4.3. ЛР-6,7 Исследование типовых схем усилителей на биполярных транзисторах**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на принцип работы схем усилительных каскадов на БТ с ОЭ и ОК.

#### **4.4. ЛР-10,11 Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на принцип работы схем двухтактных усилителей мощности на БТ.

#### **4.5. ЛР-14,15 Исследование линейных вычислительных схем на основе операционных усилителей.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на принцип работы, параметры, характеристики вычислительных схем на основе ОУ.

#### **4.6. ПЗ-3,4 Изучение динамических характеристик измерительных преобразователей**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на модели звена с гибкой и жесткой обратной связью.

#### **4.7. ПЗ-7,8 Изучение конструкции и принципов работы датчиков.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на важнейшие характеристики систем управления.

#### **4.8. ПЗ-14 Изучение устройств связи с объектом управления.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на влияние каждого из параметров на длительность переходного процесса.

#### **4.9. ПЗ-16 Изучение цифровых средств обработки информации в системах автоматизации и управления**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на влияние каждого из параметров настройки закона управления на длительность переходного процесса, величину перерегулирования и точность отработки заданных воздействий.