

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

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  
Автоматизация в системах водоснабжения АПК**

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

**Профиль образовательной программы «Системы и средства автоматизации технологических процессов»**

**Форма обучения очная**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Организация самостоятельной работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....</b>	<b>5</b>
<b>    3.1 Изучение объекта автоматизации.....</b>	<b>5</b>
<b>    3.2 Устройства и элементы управления электронасосными агрегатами.....</b>	<b>5</b>
<b>    3.3 Токовые защиты электродвигателей насосных агрегатов.....</b>	<b>5</b>
<b>    3.4 Защиты, контролирующие состояние электродвигателя и напряжение в электрической сети.....</b>	<b>5</b>

# **1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

## **1.1. Организационно-методические данные дисциплины**

№ п.п.	Наименование модулей	Количество часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсовой работы (проекта)	индивидуальные домашние задания	Другие виды работ	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Раздел 1</b> Изучение объекта автоматизации				5	5
2	<b>Раздел 2</b> Устройства и элементы управления электронасосными агрегатами				5	5
3	<b>Раздел 3</b> Токовые защиты электродвигателей насосных агрегатов				5	5
4	<b>Раздел 4</b> Защиты, контролирующие состояние электродвигателя и напряжение электрической сети				5	5

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

**2.1 Источники водоснабжения; виды и типы электронасосных агрегатов используемых в сельском хозяйстве; условия эксплуатации электронасосных агрегатов; задачи автоматического регулирования.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности источников водоснабжения, виды и типы электронасосных агрегатов используемых для водообеспечения сельскохозяйственных объектов, а также условия эксплуатации электронасосных агрегатов и задачи автоматического регулирования.

**2.2 Короткие замыкания; перегрузки по току (со стороны вала – технологические, со стороны электрической сети, неисправности механической и электрической части электродвигателя, нарушение условий охлаждения); понижение сопротивления изоляции**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Короткие замыкания в насосных агрегатах (причины и последствия), перегрузки по току (со стороны вала – технологические, со стороны электрической сети, неисправности механической и электрической части электродвигателя, нарушение условий охлаждения); понижение сопротивления изоляции.

### **2.3 Системы с непосредственной подачей воды в водонапорную сеть (системы с регулированием частоты вращения электронасоса, системы с использованием водонапорной башни)**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности системы с непосредственной подачей воды в водонапорную сеть (системы с регулированием частоты вращения электронасоса, системы с использованием водонапорной башни

### **2.4 Исследование датчиков уровней**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды и свойства датчиков уровня. Схема подключения датчиков и принцип их работы. Включение датчиков в систему.

### **2.5 Датчики тока**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды и свойства датчиков тока. Схема подключения датчиков и принцип их работы.

### **2.6 Реле контроля напряжения и чередования фаз**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды и свойства реле контроля напряжения и чередования фаз, их назначение конструктивные особенности принцип действия и подключения.

### **2.7 Схема и принцип действия защиты электродвигателя от понижения сопротивления изоляции**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Схемы защиты от понижения сопротивления изоляции, принцип работы схемы а также назначение элементов схемы.

### **2.8 Фильтры симметричных составляющих.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Функции, свойства, виды симметричных фильтров. Принцип работы симметрических фильтров. Схемы подключения.

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

#### **3.1 Лекционные и лабораторные занятия по теме: Изучение объекта автоматизации**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Понятие электропривод
2. Электропривод состоит из механической и электрической составляющих
3. Понятие автоматизации
4. Роль электропривода в современности
5. Основная функция электропривода состоит в управлении координатами, т.е. в их принудительном направленном изменении в соответствии с требованиями обслуживаемого технологического процесса.

#### **3.2 Лекционные и лабораторные занятия по теме: Устройства и элементы управления электронасосными агрегатами.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Механические характеристики для электродвигателей используемых в системе водообеспечения
2. Активные и реактивные моменты
3. 4 группы механических характеристик производственных механизмов и 3 группы механических характеристик электроприводов
4. Искусственное регулирование характеристик
5. Введение добавочного сопротивления в цепь якоря

#### **3.3 Лекционные и лабораторные занятия по теме: Токовые защиты электродвигателей насосных агрегатов**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Формула механической характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения и смешанного
2. Построение реостатной характеристики
3. Особенность двигателей постоянного тока ПВ
4. Тормозные режимы

#### **3.4 Лекционные и лабораторные занятия по теме: Защиты, контролирующие состояние электродвигателя и напряжение в электрической сети**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Особенности асинхронных двигателей
2. Скольжение двигателя
3. Механическая характеристика асинхронного двигателя

#### 4. Расчет пусковых реостатов