

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

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

**Б1.В.ДВ.03.02 Автоматическая защита электродвигателей**

**Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия**  
**Профиль образовательной программы Электротехнологии и электрооборудова-**  
**ние в сельском хозяйстве**  
**Форма обучения очная**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Организация самостоятельной работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Практические и лекционные занятия по теме: условия эксплуатации электроприводов сельскохозяйственного назначения, определения и виды аварийных режимов электроприводов.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Практические и лекционные занятия по теме: электромеханические аппараты для защиты электродвигателей от аварийных режимов.....</b>	<b>5</b>
<b>3.3 Практические и лекционные занятия по теме: электронные устройства для защиты электродвигателей и электроприводов в целом.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4 Практические и лекционные занятия по теме: комбинированные устройства защиты.....</b>	<b>5</b>

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Раздел 1.</b> Условия эксплуатации электроприводов сельскохозяйственного назначения, определения и виды аварийных режимов электроприводов.				8	4
2.	<b>Раздел 2.</b> Электромеханические аппараты для защиты электродвигателей от аварийных режимов.				8	4
3.	<b>Раздел 3</b> Электронные устройства для защиты электродвигателей и электроприводов в целом.				8	4
4.	<b>Раздел 4</b> Комбинированные устройства защиты.				6	4

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

### 2.1 Процессы коммутации и способы улучшения коммутации. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока, виды регулирования и их механические характеристики. Понятие коммутации. Новые способы коммутации. Способы улучшения коммутации (задержка срабатывания)

### 2.2 Реакция якоря и ее влияние на работу машины постоянного тока.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Физических и электромеханических процессы в якоре машины постоянного тока. Понятие реакции якоря. Влияние реакции якоря на работы двигателя постоянного тока.

### **2.3 Построение механической характеристики асинхронного электродвигателя по каталожным данным. Работа трехфазного электродвигателя от однофазной сети.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Механические характеристики асинхронного электродвигателя. Уравнение описывающая механическую характеристику. Построение характеристики по данным электродвигателя. Определение емкости пускового и рабочего конденсатора. Схема подключения трехфазного электродвигателя в однофазную сеть.

### **2.4 Параллельная работа синхронного генератора с энергосистемой.**

#### **Синхронный компенсатор.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Понятие, назначение, устройство и принцип действия. Синхронный генератор, схема подключения, принцип работы. Подключение синхронного генератора с существующей энергосистемой.

### **2.5 Нагрев и расчет мощности двигателя электропривода. Переходные процессы электропривода. Автоматизация электропривода.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Расчет мощности, расчет нагрева электродвигателя для привода. Переходные процессы в электроприводе. Автоматизация электропривода (схемы, типы и виды коммутационных аппаратов, датчиков и реле)

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

### **3.1 Практические и лекционные занятия по теме: условия эксплуатации электроприводов сельскохозяйственного назначения, определения и виды аварийных режимов электроприводов.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Классификация помещений по условиям среды, степеней защиты электрооборудования. Основные условия выбора электродвигателей к конкретной среде эксплуатации. Влияние среды на надежность и бесперебойность работы электродвигателей. Понятие аварийного режима. Основные причины и условия

возникновения аварийных режимов при работе электродвигателей в составе электропривода. Основные способы и мероприятия по предотвращению аварийных режимов. Маркировка выводов асинхронного электродвигателя. Изучение схемы управления асинхронным электродвигателем из двух мест с защитой от обрыва фазы.

### **3.2 Практические и лекционные занятия по теме: электромеханические аппараты для защиты электродвигателей от аварийных режимов.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Контакты и магнитные пускатели. Электромагнитные и тепловые реле. Электромеханические реле времени. Герконовые реле. Автоматические выключатели. Элементы и схемы систем защиты электроприводов на полупроводниковой основе. Полупроводниковые элементы систем автоматики и защиты. Защита электродвигателей от асимметрии тока. Предпусковая защита электродвигателей от понижения сопротивления изоляции и обрыва цепей обмоток. Защита от асимметрии напряжения и обратного хода. Изучение схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем с защитой от заклинивания ротора

### **3.3 Практические и лекционные занятия по теме: электронные устройства для защиты электродвигателей и электроприводов в целом.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Элементы и схемы систем защиты электроприводов на полупроводниковой основе. Полупроводниковые элементы систем автоматики и защиты. Тиристоры, симисторы, транзисторы, диоды силовые, фотодиоды, светодиоды, терморезисторы. Датчики контролируемых величин. Полупроводниковые элементы систем автоматики и защиты. Элементы и схемы систем защиты электроприводов на полупроводниковой основе. Защита на базе цифровой техники Назначение.

### **3.4 Практические и лекционные занятия по теме: комбинированные устройства защиты.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Комбинированные устройства управления и защиты электроприводов. Системы защиты от асимметрии напряжения и тока. Системы защиты от перегрузки и недогрузки электродвигателей. Схемы защиты от понижения сопротивления изоляции. Стенды для испытания устройств защиты