

## **1. Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является изучение теории замкнутых систем подчиненного управления в статических и динамических режимах, а также изучение вопросов ограничения переменных в таких системах.

Основными учебными задачами дисциплины являются изучение установившихся и переходных режимов в системах подчиненного управления, выбор регуляторов в контурах тока якоря и скорости двигателя, настроенных на модульный и симметричный оптимумы.

## **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.В.М.01 «Теория электропривода» относится к части блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа «Электроприводы и системы управления электроприводов».

Дисциплина изучается в 1 семестре обучающимися по очной форме обучения и в течение 1 года обучения студентами очно-заочной и заочной форм обучения. Дисциплина реализуется в институте инженерных наук кафедрой «Электроэнергетика, электропривод и системы автоматизации».

При изучении данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в ходе освоения таких дисциплин как: «Системы управления электроприводов». Знания, полученные в ходе изучения дисциплины, в дальнейшем используются при выполнении научно-исследовательской работы и написании магистерской диссертации.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

### **3.1. Перечень осваиваемых компетенций**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 147, и учебным планом по ОПОП ВО «Электроприводы и системы управления электроприводов» направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс реализации дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1. Способен разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации систем электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами, руководить внедрением новых решений в технологические процессы.

– ПК-2. Способен обеспечивать необходимые параметры технологических процессов средствами электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами по различным методикам.

### 3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Результаты обучения по дисциплине «Теория электропривода» соотносятся со следующими индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
<i>ПК-1. Способен разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации систем электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами, руководить внедрением новых решений в технологические процессы.</i>	
ИПК -1.1. Знает теорию систем подчиненного управления электроприводами постоянного тока и умеет рассчитывать ее параметры.	Знать: - основные характеристики статических режимов электропривода; - основные характеристики динамических режимов электропривода. Уметь: - рассчитывать переходные режимы электропривода для различных видов оптимизации; - выбирать типы оптимизации электропривода в зависимости от требований динамического режима.
ИПК-1.2. Владеет навыками выбора регуляторов в системе подчиненного управления электроприводами постоянного тока.	Владеть: - навыками выбора параметров регуляторов в зависимости от вида оптимизации; - навыками выбора параметров элементов в системах подчиненного управления электроприводом.
<i>ПК-2. Способен обеспечивать необходимые параметры технологических процессов средствами электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами по различным методикам.</i>	
ИПК-2.1. Знает схемы реализации регуляторов в системе подчиненного управления электроприводами постоянного тока	Знает: - типы регуляторов и схемные решения по их реализации.
ИПК-2.2. Умеет производить настройку регуляторов в контурах систем подчиненного управления электроприводами постоянного тока.	Умеет: - настраивать регуляторы в системе подчиненного управления электроприводами постоянного тока.
ИПК-2.3. Владеет навыками настройки контуров в систем подчиненного управления электроприводами постоянного тока на модульный и симметричный оптимумы.	Владеет: - навыками оптимизации замкнутых контуров на соответствующий вид оптимизации.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Системы подчиненного регулирования координат. Общие сведения.	Структура систем подчиненного управления. Описание объекта управления: «большие» и «малые» постоянные времени. Определение «малых» постоянных времени. Модульный и симметричный оптимумы: теоретические положения, расчет, реализация, настройка.
2.	Система двухзонного регулирования скорости вращения с подчиненным регулированием координат.	Контур регулирования тока якоря без учета внутренней обратной связи по э.д.с. двигателя. Контур регулирования тока якоря с учетом внутренней обратной связи по э.д.с. двигателя. Контур регулирования скорости двигателя. Контур регулирования э.д.с. двигателя по цепи якоря. Датчик э.д.с. Контур регулирования тока возбуждения. Контур регулирования э.д.с. по цепи возбуждения.
3	Ограничение переменных в системах подчиненного управления.	Использование нелинейных элементов для ограничения переменных. Задатчики интенсивности. Реакции системы подчиненного управления на работу от задатчика интенсивности.