Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и комплексов

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: e95695aa2c5fd4a2ad858d663abfeefbdf88f7d3
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 2 апреля 2026 г. по 26 июня 2027 г.
Дата и время: 23-06-2026 10:23:10 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися принципов построения и структур автоматизированных электроприводов типовых производственных механизмов и комплексов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение типовых структур автоматизированных электроприводов;

– изучение особенностей типовых общепромышленных механизмов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Силовая электроника;
– Преобразовательная техника;
– Электрические машины;
– Электротехника. Общая часть;
– Электротехника. Специальная часть;
– Основы микропроцессорной техники;
– Управление техническими системами;
– Электропривод.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Системы управления электроприводов;
– Микропроцессорные системы управления электроприводов;
– Преддипломная практика;
– Научно-исследовательская работа;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование ПК	Код и наименование	Планируемые результаты

(группы) ПК		индикатора достижения ПК	обучения
	ПК-1: Способен принимать участие в предпроектном обследовании оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода	ПК-1.1 Определяет необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода	– знать: исходные данные, необходимые для проектирования автоматизированного электропривода. – уметь: определять исходные данные, необходимые для проектирования автоматизированного электропривода.
		ПК-1.2 Определяет характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-экономическое обоснование создания системы электропривода	– знать: типовые производственные механизмы. – уметь: выделять особенности типовых производственных механизмов.
		ПК-1.3 Подготавливает материалы для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода	– знать: основные параметра автоматизированных электроприводов. – уметь: определять основные параметра автоматизированных электроприводов.
	ПК-2: Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов системы электропривода	ПК-2.1 Проводит сбор информации по существующим техническим решениям системы электропривода	– знать: типовые схемы автоматизированных электроприводов постоянного и переменного тока. – уметь: выбирать типовые схемы автоматизированных электроприводов постоянного и переменного тока для привода конкретных механизмов.
		ПК-2.2 Выбирает	– знать: показатели

		оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода	качества управления автоматизированными электроприводами. – уметь: определять показатели качества управления автоматизированными электроприводами.
		ПК-2.3 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода	– знать: основное оборудование типовых автоматизированных электроприводов. – уметь: выбирать оборудование типовых автоматизированных электроприводов.
	ПК-3: Способен проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ПК-3.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки	– знать: достоинства и недостатки различных типов автоматизированных электроприводов. – уметь: выбирать схему автоматизированного электропривода в соответствии с его достоинствами.
		ПК-3.2 Выбирает оптимальные методики проведения исследований	– знать: методы исследования автоматизированных электроприводов. – уметь: выбирать метод исследования автоматизированных электроприводов.
		ПК-3.3 Использует основные приемы обработки и представления полученных данных	– знать: основные параметры, характеризующие функционирование электроприводов производственных механизмов. – уметь: определять основные параметры, характеризующие функционирование электроприводов производственных

			механизмов.
	ПК-8: Способен подготавливать к выпуску проект системы электропривода	ПК-8.1 Подготавливает текстовую и графическую части проектной документации системы электропривода к нормоконтролю	– знать: графические обозначения основных элементов автоматизированного электропривода. – уметь: изображать схемы автоматизированных электроприводов.
		ПК-8.2 Формирует электронный и текстовый экземпляры проектной документации системы электропривода	– знать: содержание проекта на систему автоматизированного электропривода. – уметь: оформлять техническую документацию на системы автоматизированного электропривода.
		ПК-8.3 Оценивает соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования	– знать: основные требования, предъявляемые к системам автоматизированного электропривода. – уметь: оценивать соответствие системы электропривода предъявляемым требованиям.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***12***	*4*	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*0*	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***209***	*30*	*179*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Типовые производственные механизмы;

Тема 1.1 Механизмы циклического действия. (Подъемные краны. Подъемные установки и лифты. Одноковшовые экскаваторы. Металло- и деревообрабатывающие станки. Прокатное, кузнечное и штамповочное оборудование. Оборудование плавки и литья. Резательное оборудование. Оборудование электрического транспорта. Манипуляторы. Промышленные роботы.);

Тема 1.2 Механизмы непрерывного действия (Экскаваторы непрерывного действия. Конвейеры. Насосы. Вентиляторы. Компрессоры. Мельничное и дробильное оборудование. Центрифуги и сепараторы.);

Раздел 2 Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов циклического действия;

Тема 2.1 Автоматизированный электропривод подъемного оборудования (Автоматизированный электропривод подъемных кранов. Автоматизированный электропривод лифтов. Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок. Автоматизированный электропривод лебедок и электрических талей (тельферов).);

Тема 2.2 Автоматизированный электропривод экскаваторов (Электропривод механизмов экскаваторов типа "механическая лопата". Электропривод механизмов экскаваторов типа "драглайн");

Тема 2.3 Автоматизированный электропривод станков (Электропривод металлорежущих станков. Электропривод сверлильных станков и бормашин. Электропривод деревообрабатывающих станков.);

Тема 2.4 Автоматизированный электропривод металлургического оборудования (Электропривод прокатных станов. Электропривод кузнечно-штамповочных машин. Электропривод механизмов машин непрерывного литья. Электропривод сталевозов. Электропривод механизмов металлургических печей. Электропривод ножниц.);

Тема 2.5 Автоматизированный электропривод маршрутного электротранспорта (Электропривод трамваев. Электропривод троллейбусов. Электропривод электровозов и электрических поездов. Электропривод шахтных электровозов.);

Тема 2.6 Автоматизированный электропривод манипуляторов (Электропривод манипуляторов типа "механическая рука". Электропривод следящих и копирующих манипуляторов. Электропривод промышленных роботов и мехатронных устройств.);

Раздел 3 Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов непрерывного действия;

Тема 3.1 Автоматизированный электропривод экскаваторов непрерывного действия (Электропривод механизмов траншейных экскаваторов и дреноукладчиков. Электропривод механизмов каналокопателей. Электропривод механизмов роторных вскрышных и добычных экскаваторов.);

Тема 3.2 Автоматизированный электропривод конвейеров (Электропривод ленточных конвейеров. Электропривод цепных конвейеров. Электропривод канатных конвейеров. Особенности электропривода пассажирских конвейеров.);

Тема 3.3 Автоматизированный электропривод механизмов непрерывной транспортировки жидкостей и газов (Электропривод насосов. Электропривод вентиляторов. Электропривод компрессоров);

Тема 3.4 Автоматизированный электропривод оборудования физической переработки. (Электропривод дробилок. Электропривод мельниц. Электропривод центрифуг и сепараторов.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Типовые производственные механизмы	1	

Раздел 2.	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов циклического действия	2	
Раздел 3.	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов непрерывного действия	1	
Итого:		**4**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 2.1.	Электропривод подъемных установок	4	
Тема 3.2.	Электропривод конвейеров	4	
Тема 3.3.	Электропривод насосов	4	
Итого:		**12**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Проектирование электропривода производственного механизма (по вариантам)	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Прохождение тестирования.	39	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	85	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	85	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**272**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-8	1. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 2. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-8	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической работе; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1; ПК-2;	1. Наблюдение за работой на практическом занятии;

	ПК-3; ПК-8	2. Отчет о практической работе; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 4. Тестовые задания
Курсовой проект.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-8	1. Вопросы к защите курсового проекта
Экзамен.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-8	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; оценивание этапов выполнения курсового проекта; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового

проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчётности
Анализ исходных числовых данных. Постановка задачи проектирования.	20	Раздел курсового проекта
Проектирование системы управления электроприводом. Разработка описания.	60	Раздел курсового проекта
Расчёт параметров регуляторов системы управления электроприводом	80	Раздел курсового проекта
Оформление графического материала (чертежей, схем графической части курсового проекта)	90	Готовый графический материал
Оформление расчётно-пояснительной записки курсового проекта	100	Готовый курсовой проект

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по

завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовой проект; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта; вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он

Оценка	Требования к знаниям
	глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ляхомский, А. В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия : учебное пособие / Ляхомский А. В., Фащиленко В. Н. – Москва : Горная книга, 2014. – 477 с. – ISBN 978-5-98672-367-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723679.html (дата обращения: 05.02.2026);

2 Фираго, Б. И. Векторные системы управления электроприводами : учебное пособие / Фираго Б. И., Васильев Д. С. – Москва : Вышэйшая школа, 2016. – 159 с. – ISBN 978-985-06-2624-0. – URL:

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626240.html (дата обращения: 05.02.2026);

3 Симаков, Г. М. Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами : учебное пособие / Симаков Г. М., Бородин А. М., Котин Д. А., Панкрац Ю. В. – Москва : Новосибирский ГТУ, 2016. – 116 с. – ISBN 978-5-7782-2989-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229891.html (дата обращения: 05.02.2026);

4 Ильинский, Н. Ф. Основы электропривода : учебное пособие для вузов. / Ильинский Н. Ф. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01133-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011331.html (дата обращения: 05.02.2026);

5 Анучин, А. С. Системы управления электроприводов : учебник для вузов. / Анучин А. С. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01258-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012581.html (дата обращения: 05.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Mathcad;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные

компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

заведующий лабораторией, преподаватель Корнеев Петр Александрович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники);

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Руководитель проектов
отдела по внедрению АСУ ТП
РИЦ АСУТП «Сибирь
ООО «ЕвразТехника»
должность, степень, звание
представителя работодателя

Д. Г. Чудинов
инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1 В каком из указанных типов двигателей отсутствует обмотка возбуждения?

а) Асинхронном;
б) Синхронном;
в) Постоянного тока с параллельным возбуждением;
г) Постоянного тока с последовательным возбуждением.

2 Чем определяется синхронная скорость асинхронного двигателя?

а) Частотой напряжения на статоре;
б) Амплитудой напряжения на статоре;
в) Активным сопротивлением обмотки статора;
г) Реактивным сопротивлением обмотки статора.

3 По какой причине не следует включать двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением без нагрузки?

а) Неконтролируемый рост скорости вращения якоря;
б) Чрезмерно большой ток возбуждения;
в) Чрезмерно большой ток якоря;
г) Перемагничивание цепи возбуждения.

4 По какому выражению определяется скольжение асинхронного двигателя?

а) $s = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0}$;

б) $s = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega}$;

в) $s = \frac{\omega - \omega_0}{\omega_0}$;

г) $s = \frac{\omega - \omega_0}{\omega}$.

5 Какому режиму работы асинхронного двигателя соответствует область скольжений s>1?

а) Противовключение;
б) Рекуперативное торможение;
в) Динамическое торможение;
г) Холостой ход.

6 Как записывается уравнение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения?

а) $\omega = \frac{U_я}{k\Phi} - \frac{I_я R_я}{k\Phi}$;

б) $\omega = \frac{U_я}{(k\Phi)^2} - \frac{I_я R_я}{(k\Phi)^2}$;

в) $\omega = \frac{U_я}{(k\Phi)^2} - \frac{I_я R_я}{k\Phi}$;

г) $\omega = \frac{U_я}{k\Phi} - \frac{I_я R_я}{(k\Phi)^2}$.

7 На сколько процентов уменьшится момент, развиваемый асинхронным двигателем, если напряжение на его статоре упадет на 5%?

а) 5%;
б) 9,75%;
в) 10%;
г) 12,5%.

8 В каком режиме реактивная мощность, потребляемая синхронным двигателем, имеет емкостный характер?

а) Перевозбуждение;
б) Недовозбуждение;
в) Работа на перегибе U-образной характеристики;
г) Холостой ход.

9 Чем характеризуется режим короткого замыкания электрического двигателя?

а) $\omega=0$;
б) $\omega=\omega_0$;
в) $M=0$;
г) $M=M_н$.

10 Как записывается основное уравнение движения электропривода?

а) $M - M_c = J\frac{d\omega}{dt}$;

б) $M + M_c = J\frac{d\omega}{dt}$;

в) $M_c - M = J\frac{d\omega}{dt}$;

г) $M - M_c = -J\frac{d\omega}{dt}$.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Тема 1. Типовые производственные механизмы

1. Электроустановки бывают:

а). открытые или наружные, закрытые или внутренние электроустановки;

б). только открытые;
в). только закрытые;
г). закрытые и внутренние.

2. Активным статическим моментом нагрузки называется момент, …

а). величина которого связана с частотой вращения квадратичной зависимостью;
б). величина которого не зависит от частоты вращения;
в). знак которого изменяется при изменении направления вращения рабочего органа;
г). знак которого не зависит от направления вращения рабочего органа.

3. Следующее утверждение характерно для систем какого типа? «Регулирующее воздействие от регулируемой величины не зависит»

а). замкнутые;
б). разомкнутые;
в). адаптивные;
г). стохастические.

4. В системах управления по замкнутому циклу используется:

а). канал возмущающего воздействия;
б). канал задающей информации g(t);
в). канал информации о фактическом значении регулируемой величины y(t) - обратная связь;
г). канал задающей информации g(t) и канал информации о фактическом значении регулируемой величины y(t) - обратная связь.

5. Как записывается уравнение электромеханической характеристики асинхронного двигателя?

а). $I_2^{'}=\frac{U_{1\phi}}{\sqrt{\left(R_1+\frac{R_2^{'}}{s}\right)^2+X_k^2}}$

б). $I_2^{'}=\frac{U_{1л}}{\sqrt{\left(R_1+\frac{R_2^{'}}{s}\right)^2+X_k^2}}$

в). $I_2^{'}=\frac{U^2{}_{1\phi}}{\sqrt{\left(R_1+\frac{R_2^{'}}{s}\right)^2+X_k^2}}$

г). $I_2^{'}=\frac{U^2{}_{1л}}{\sqrt{\left(R_1+\frac{R_2^{'}}{s}\right)^2+X_k^2}}$

6. Как определяются параметры ПИ-регулятора скорости при стандартной настройке на симметричный оптимум?

а). $K_{РС}=\frac{K_{ДТ}}{4K_{ДС}K_{ПУ}K_M T_П}, T_{РС}=8T_{ТП}$

б). $K_{РС}=\frac{K_{ДТ}}{2K_{ДС}K_{ПУ}K_M T_П}, \ T_{РС}=8T_{ТП}$

в). $K_{РС}=\frac{K_{ДТ}}{4K_{ДС}K_{ПУ}K_M T_П}, \ T_{РС}=4T_{ТП}$

г). $K_{РС}=\frac{K_{ДТ}}{2K_{ДС}K_{ПУ}K_M T_П}, \ T_{РС}=4T_{ТП}$

7. Расположите характеристики по степени важности для оценки быстродействия СУЭП (от наиболее важной):

а). Время переходного процесса $t_{пп}$
б). Частота среза $\omega_{ср}$
в). Перерегулирование σ%
г). Установившаяся ошибка $e_{уст}$
д). Наклон ЛАХ в области частоты среза

Ответ: 1 ……; 2 ……; 3 ……; 4 ……; 5 ……

8. Расположите этапы построения ЛАХ асимптотическим методом для типового звена (напр., инерционного) в порядке выполнения:

а). Определить частоту сопряжения ω_c
б). Найти наклон низкочастотной асимптоты (дБ/дек)
в). Построить низкочастотную асимптоту до ω_c
г). Построить высокочастотную асимптоту от ω_c с учетом изменившегося наклона
д). Провести коррекцию вблизи ω_c (при необходимости)

Ответ: 1 ……; 2 ……; 3 ……; 4 ……; 5 ……

9. Расположите этапы работы схемы реверса АД на контакторах при нажатии кнопки «Вперед» (после «Стоп»):

а). Размыкание силовых контактов контактора «Назад» (если были замкнуты)

б). Замыкание силовых контактов контактора «Вперед»

в). Замыкание блокировочных контактов КМВ, блокировка КМН

г). Нажатие кнопки SB «Вперед»

д). Включение питания цепи управления

Ответ: 1 ……; 2 ……; 3 ……; 4 ……; 5 ……

10. Как записывается уравнение электромеханической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения?

а). $\omega = \frac{U_я}{k\Phi} - \frac{I_я R_я}{k\Phi}$;

б). $\omega = \frac{U_я}{(k\Phi)^2} - \frac{I_я R_я}{(k\Phi)^2}$;

в). $\omega = \frac{U_я}{(k\Phi)^2} - \frac{I_я R_я}{k\Phi}$;

г). $\omega = \frac{U_я}{k\Phi} - \frac{I_я R_я}{(k\Phi)^2}$.

11. Как записывается основное уравнение движения электропривода?

а) $M - M_c = J\frac{d\omega}{dt}$;

б) $M + M_c = J\frac{d\omega}{dt}$;

в) $M_c - M = J\frac{d\omega}{dt}$;

г) $M - M_c = -J\frac{d\omega}{dt}$.

Тема 2. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов непрерывного действия

1. На отрицательный вход сумматора структурной схемы механической части электропривода поступает:

а). статический момент нагрузки;

б). электромагнитный момент;

в). момент инерции;

г). частота вращения.

2. Под динамическим падением скорости двигателя при скачкообразном увеличении статического момента нагрузки понимают:

а). новое установившееся значение скорости после окончания переходного процесса;

б). максимальное отклонение скорости, имеющее место в переходном процессе, от первоначального установившегося значения;

в). максимальное отклонение скорости, имеющее место в переходном процессе, от нового установившегося значения;

г). разность между первоначальным и новым установившимися значениями.

3. Под статическим падением скорости двигателя при скачкообразном увеличении статического момента нагрузки понимают:

а). новое установившееся значение скорости после окончания переходного процесса;

б). максимальное отклонение скорости, имеющее место в переходном процессе, от первоначального установившегося значения;

в). мгновенное значение скорости в переходном режиме;

г). разность между первоначальным и новым установившимися значениями скорости.

4. В качестве чего используются энкодеры:

а). в качестве датчиков скорости;
б). в качестве датчиков магнитного потока;
в). в качестве датчиков температуры;
г). в качестве датчиков тока.

5. Расположите этапы работы ПЧ со скалярным управлением U/f=const при увеличении задания скорости:

а). Увеличение задания частоты f1*
б). Расчет требуемого напряжения U1* по закону U/f=const (с boost)
в). Формирование ШИМ-сигналов для инвертора
г). Увеличение выходной частоты и напряжения ПЧ
д). Разгон двигателя до новой скорости
Ответ: 1 ……; 2 ……; 3 ……; 4 ……; 5 ……

6. Расположите преимущества скалярного управления по сравнению с векторным (от наиболее значимого):

а). Простота реализации и настройки
б). Низкая вычислительная сложность
в). Отсутствие необходимости в точном датчике скорости (в разомкнутой схеме)
г). Надежность
д). Низкая стоимость
Ответ: 1 ……; 2 ……; 3 ……; 4 ……; 5 ……

7. Сопоставьте термин векторного управления (ВУ) с его описанием:

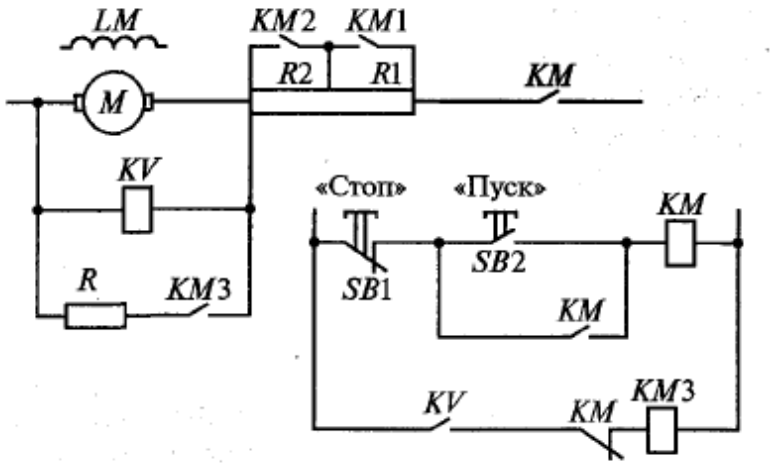
1. Полеориентированное управление (FOC)	a. Метод ВУ, основанный на прямом выборе оптимального вектора напряжения инвертора для

2. Прямое управление моментом (DTC)	управления моментом и потоком
3. Вектор тока статора (I_s)	б. Угол между вектором потокосцепления ротора и вектором тока статора
4. Вектор потокосцепления ротора (Ψ_r)	в. Метод ВУ, при котором ток статора раскладывается на составляющие по осям d (потока) и q (момента)
5. Угол нагрузки (θ_s)	г. Пространственный вектор, представляющий результирующую МДС статора
	д. Пространственный вектор, который необходимо стабилизировать

8. Расположите этапы работы системы FOC при увеличении задания момента (при постоянном потоке):

А. Увеличение задания момента M*
Б. Увеличение задания тока isq*
В. Увеличение реальной составляющей тока isq
Г. Увеличение электромагнитного момента M
Д. Ускорение двигателя (при M > M_c)
Ответ: 1 ……; 2 ……; 3 ……; 4 ……; 5 ……

9. Какой режим работы двигателя постоянного тока реализует приведенная схема?



а). Динамическое торможение;
б). Торможение противовключением;
в). Пуск в функции тока якоря;

г). Пуск в функции времени.

10. По какому выражению определяется скольжение асинхронного двигателя?

а). $s = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0}$;

б). $s = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega}$;

в). $s = \frac{\omega - \omega_0}{\omega_0}$;

г). $s = \frac{\omega - \omega_0}{\omega}$.

Тема 3. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов циклического действия

1. Выходной координатой электродвигателя, как устройства, входящего в состав функциональной схемы электропривода, является:

а). ток, потребляемый из сети;
б). электромагнитный момент;
в). коэффициент полезного действия;
г). параметры напряжения, подводимого к его обмоткам.

2. Что является основным возмущающим воздействием в СУЭП?

а). нестабильность характеристик элементов системы;
б). помехи;
в). статический момент;
г). колебания напряжения питающей сети.

3. Когда активное сопротивление обмоток статора оказывает значительное влияние на динамику асинхронного электропривода со скалярным управлением?

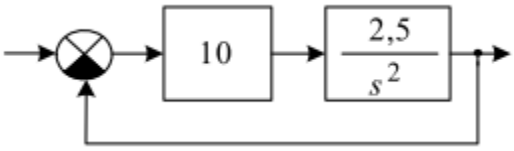
а). при работе в области средних частот;
б). при удержании на электромагнитном тормозе;
в). при разгоне выше номинальной частоты;
г). в области низких частот.

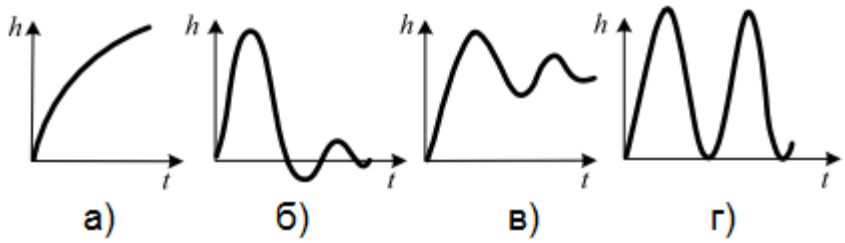
4. Как осуществляется регулирование потокосцепления при скалярном управлении?

а). с помощью контура регулирования потокосцепления;
б). поддерживается на номинальном уровне косвенно;
в). путем управления по рассогласованию в быстродействующем канале регулирования;

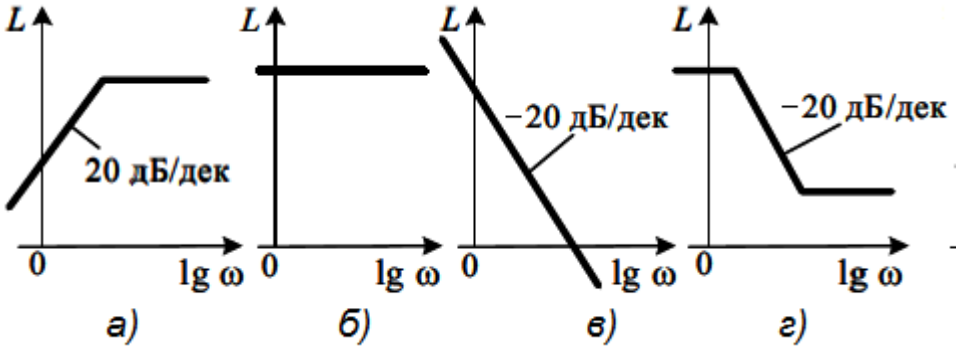
г). регулирование не осуществляется.

5. Определите качественно вид переходной функции для приведенной САУ.

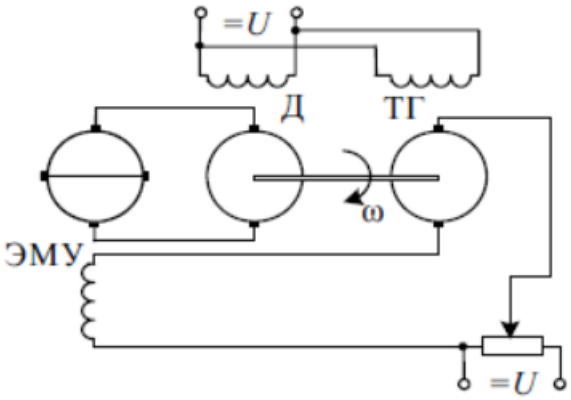




6. Какой из графиков аппроксимированной ЛАХ соответствует звену с передаточной функцией $W(p)=\frac{kTp}{1+Tp}$?



7. Какой принцип управления использован в системе регулирования скорости электродвигателя Д, включающей электромашинный усилитель ЭМУ и тахогенератор ТГ?



а) жесткое управление;
б) управление по отклонению;
в) управление по возмущению;

г) комбинированное управление.

8. Сопоставьте элемент РКСУ с его функцией:

1. Контактор (пускатель)	а. Защита двигателя от перегрузки по току
2. Тепловое реле	б. Замыкание силовой цепи двигателя
3. Реле времени	в. Инициирование запуска двигателя
4. Кнопка "Пуск"	г. Аварийное или плановое отключение двигателя
5. Кнопка "Стоп"	д. Обеспечение выдержки времени при переключениях

9. Сопоставьте схему РКСУ с ее назначением:

1. Прямой пуск	а. Изменение направления вращения двигателя
2. Реверсирование	б. Подача постоянного тока в статор для быстрой остановки АД
3. Пуск "звезда-треугольник"	в. Запуск двигателя без ограничения пускового тока
4. Схема с двумя скоростями (2 обмотки)	г. Снижение пускового тока АД
5. Схема динамического торможения	д. Получение двух фиксированных скоростей вращения АД

2. Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

3 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Подъемные краны.
2 Подъемные установки и лифты.
3 Одноковшовые экскаваторы.
4 Металло- и деревообрабатывающие станки.
5 Прокатное, кузнечное и штамповочное оборудование.
6 Оборудование плавки и литья.
7 Резательное оборудование.
8 Оборудование электрического транспорта.
9 Манипуляторы.
10 Промышленные роботы.
11 Экскаваторы непрерывного действия.

12 Конвейеры.
13 Насосы.
14 Вентиляторы.
15 Компрессоры.
16 Мельничное и дробильное оборудование.
17 Центрифуги и сепараторы.
18 Автоматизированный электропривод подъемных кранов.
18 Автоматизированный электропривод лифтов.
19 Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок.
20 Автоматизированный электропривод лебедок и электрических талей (тельферов).
21 Электропривод механизмов экскаваторов типа "механическая лопата".
22 Электропривод механизмов экскаваторов типа "драглайн"
23 Электропривод металлорежущих станков.
24 Электропривод сверлильных станков и бормашин.
25 Электропривод деревообрабатывающих станков.
26 Электропривод прокатных станов.
27 Электропривод кузнечно-штамповочных машин.
28 Электропривод механизмов машин непрерывного литья.
29 Электропривод сталевозов.
30 Электропривод механизмов металлургических печей.
31 Электропривод ножниц.
32 Электропривод трамваев.
33 Электропривод троллейбусов.
34 Электропривод электровозов и электрических поездов.
35 Электропривод шахтных электровозов.
36 Электропривод манипуляторов типа "механическая рука".
37 Электропривод следящих и копирующих манипуляторов.
38 Электропривод промышленных роботов и мехатронных устройств.
39 Электропривод механизмов траншейных экскаваторов и дреноукладчиков.
40 Электропривод механизмов каналокопателей.
41 Электропривод механизмов роторных вскрышных и добычных экскаваторов.
42 Электропривод ленточных конвейеров.
43 Электропривод цепных конвейеров.
44 Электропривод канатных конвейеров.
45 Электропривод насосов.
46 Электропривод вентиляторов.
47 Электропривод компрессоров.
48 Электропривод дробилок.
49 Электропривод мельниц.

50 Электропривод центрифуг и сепараторов.

4 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсовой работы по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых работ представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсовой работы размещены в СУО СибГИУ.

Перед выдачей темы курсовой работы обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсовой работы загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

5 Вопросы к защите курсового проекта

1. Выбор звеньев САУ;
2. Оптимизация контуров тока и скорости;
3. Динамические характеристики замкнутой системы;
4. Принцип построения переходных процессов ω(t) и Iн(t) с использованием модели;
5. Принцип работы схемы СУЭП;
6. Охарактеризовать объект и пояснить протекающий производственный процесс;
7. Обосновать выбор электродвигателя;
8. Обосновать выбор элементной базы СУЭП.