Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.09.2023 14:40:43
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В. Сафонов/
«_16_» _____февраля_____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИВОДЫ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ МАШИН И АВТОМАТОВ

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение

Профиль
Машины и технологии обработки материалов давлением

Квалификация
бакалавриат

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Доцент кафедры «ОМДиАТ» к.т.н. /Д.А. Гневашев/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «ОМДиАТ»,
к.т.н /Д.А. Гневашев/

Руководитель образовательной программы
доцент кафедры «ОМДиАТ», к.т.н. /Е.В. Крутина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 10
7. Фонд оценочных средств 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Приводы кузнечно-прессовых машин и автоматов» является:

− подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;

− приобретения навыков оптимального расчета и проектирования электросистем;

−подготовка студентов к самостоятельному решению обширного комплекса вопросов связанных с проектированием электропривода.

Следует отметить, что изучение курса «Приводы кузнечно-прессовых машин и автоматов» способствует расширению научного кругозора и позволяет студентам ставить и решать технические вопросы с учетом таких аспектов как экономика и рациональное использование энергетических ресурсов, охраны окружающей среды, автоматизации производства.

Обучение по дисциплине «Приводы кузнечно-прессовых машин и автоматов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Демонстрирует знание основных характеристик машиностроительного производства, технических характеристик технологического оборудования, знает правила эксплуатации технологического оборудования ИОПК-9.2. Умеет разрабатывать технологические схемы технологических процессов, соблюдать требования по размещению машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИОПК-10.1. Демонстрирует знание различных методов защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды и в быту; основ экологического права, требований и норм по охране окружающей среды ИОПК-10.2. Владеет навыками системного подхода к организации безаварийной работы, соблюдения требований экологической безопасности в производственной деятельности

ПК – 1 Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование	ИПК-1.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства ИПК-1.2. Определяет необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций ИПК-1.3. Формулирует требования к методам планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части (Б.1.2.10), формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Часть формируемая участниками образовательными отношениями».

Дисциплина «Приводы кузнечно-прессовых машин и автоматов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

1. Теория обработки материалов давлением;
2. Гидропневмоавтоматика и гидропривод;
3. Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением;
4. Технологические машины и оборудование;
5. Технологический инжиниринг процессов обработки давлением с применением CAE-систем;
6. Введение в профессию.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
	Аудиторные занятия	**108**	8
	В том числе:		
	Лекции	**18**	8
	Семинарские/практические занятия	**10**	8
	Лабораторные занятия	**нет**	0
	Самостоятельная работа	**80**	8
	Промежуточная аттестация		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**ЗАЧЕТ**	8
	Итого		**8**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.2. Очная форма обучения.

	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	ТЕМА 1. Введение. Этапы развития электропривода.Основные понятия и определения.		2				5
2	ТЕМА 2. Автоматизированный электропривод.		2				5
3	ТЕМА 3. Электромеханические свойства и характеристики электродвигателей и механизмов.		2				10
4	ТЕМА 4. Асинхронный двигатель (АД). Принцип работы.		2				10
	ТЕМА 5. Энергетика электропривода.		2				10
	ТЕМА 6. Выбор электродвигателя по мощности.		2				10
	ТЕМА 7. Классификация режимов работы двигателей по условиям нагрева (S1…S8).		2				10
	ТЕМА 8. Электрические схемы.		4				10
5	Практическая работа №1 Изучение электрических схем КШМ			**6**			5
6	Практическая работа №2. Изучение методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования			**4**			5
			18	**10**			**80**

3.3 Содержание дисциплины

ТЕМА 1. Введение. Этапы развития электропривода (Ручной, ветряной, водяной). Основные понятия и определения. Классификация электропривода (индивидуальный, групповой). Многодвигательный электропривод. Функциональная схема современного электропривода.

ТЕМА 2. Автоматизированный электропривод. Место электропривода в современной технологии. Детальная схема построения автоматизированного электропривода кузнечно-прессовой машины. Основная задача

автоматизированного электропривода. Механическая часть электропривода - кинематические схемы рабочих органов машины.

ТЕМА 3. Электромеханические свойства и характеристики электродвигателей и механизмов. Классификация электродвигателей. Свойства двигателей: независимого возбуждения (ДНВ), последовательного возбуждения (ДПВ), смешанного возбуждения (ДСВ). Уравнение движения привода. Приведение моментов. Схема подключения двигателя и схема замещения.

ТЕМА 4. Асинхронный двигатель (АД). Принцип работы. Характеристики (преимущества, недостатки). Схемы замещения. Схема естественной характеристики АД. Изменения значений характеристик при введении в цепь различных видов сопротивлений (ротор реакторов, активные сопротивления). Виды асинхронных двигателей(с короткозамкнутым ротором, при питании от источника тока, с фазным ротором). Режимы работ асинхронного двигателя: пуск (прямой, реастатный), торможение (рекуперативное, противовключение, реверс, динамическое). Синхронный двигатель (СД). Электромеханические свойства синхронного двигателя. Схемы построения, пуска СД. Применение. Режимы работ: пуск, торможение. Расчет мощности электродвигателей в режимах нагрузки. Метод средних потерь.

ТЕМА 5. Энергетика электропривода. Расчёты затрат на выполнение заданной механической работы. Определение потерь энергии при её электромеханическом преобразовании. Определение необходимой мощности двигателей и преобразователей. Анализ режимов потребления на этапах работы электропривода. Эффективность использования активной и реактивной энергии.

ТЕМА 6. Выбор электродвигателя по мощности. Общие положения по выбору двигателей. Проектирование электропривода место рабочей машины в технологическом процессе, ее основные функции и задачи. Основные критерии выбора электродвигателя.

ТЕМА 7. Классификация режимов работы двигателей по условиям нагрева (S1…S8). Нагрев и охлаждение двигателя в различных режимах нагрузки. Изоляция обмоток электродвигателя (класс, материал изоляции).

ТЕМА 8. Электрические схемы. Правила построения в соответствии с ГОСТ: (Использование графических обозначений по ГОСТ 2.721 и ГОСТ 2.743; расположение УГО и изображение линий электрической взаимосвязи по ГОСТ 2.702; расстановка условных буквенно-цифровых обозначений в соответствии ГОСТ 2.710; соответствие схемы её виду и типу по ГОСТ 2.701). Схемы: структурные, функциональные, принципиальные, соединения, подключения, общие, расположения. Аппаратура контактного управления (контакторы, реле, контроллеры, различные командоаппараты (кнопки, пульты управления), тормозные электромагниты, резисторы, а также комплексные устройства (реостаты, пускатели, магнитные станции, магнитные усилители, различные блоки на полупроводниках)- обозначение, применение. Аппаратура автоматического управления КШМ.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1.Семинарские/практические занятия

-Изучение электрических схем КШМ (Кривошипный пресс КБ-23222,КД 2126, КД2128; Гидравлические пресса ДБ 2432 А, ДО 63А, ПВЕ-250, ПО-54).

-Изучение методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования (Кривошипный пресс КБ-23222,КД 2126, КД2128; Гидравлические пресса ДБ 2432 А, ДО 63А, ПВЕ-250, ПО-54).

3.4.2.Лабораторные занятия

Данной дисциплиной лабораторные занятия не предусмотрены.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Данной дисциплиной не предусматривается.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.702-2011.Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем.

ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах;

ГОСТ 2.721-74 Обозначения условные графические в схемах.

ГОСТ 2.743-91 Обозначения условные графические в схемах. элементы цифровой техники

4.2 Основная литература

1. Гунин А.В., Пасхалов А.С., Церна И.А. «Электрооборудование машин кузнечно-прессового производства». Мини Тайн. 2007.

2. Онищенко Г.Б. «Электрический привод». Учебник для вузов. — М.: РАСХН, 2003 *(не переиздавалось)*.

3. Практическое применение винтовых прессов и гидравлических молотов в процессах горячей штамповки. Петров П.А., Перфилов В.И., Петров А.Н., Петров М.А.-М.МГМУ «МАМИ» 2014г.

4.3 Дополнительная литература

4. Стоколов В.Е., Усышкин Г.С., Механик В.П. «Электрооборудование кузнечно-прессовых машин» Справочник. М., Машиностроение, 2 издание, 1981 (не переиздавалось).

5. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. «Общий курс электропривода» М., Энергоиздат, 6-е издание, 1981 (не переиздавалось).

6. Специализированное кузнечно-прессовое оборудование. Степанов Б.А. -М.: МГИУ. 2005г

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Электронный образовательный ресурс по курсу не предусмотрен.

Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде. Электронно-библиотечные системы библиотеки Университета машиностроения и открытые ресурсы сети интернет

- ЭБС «ЛАНЬ». Коллекция «Инженерно-технические науки» (http://e.lanbook.com);
- БД полных текстов национальных стандартов (ГОСТ, СНиП, РД, РДС и др.) «Техэксперт» (http://www.kodeks.ru);
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru);
- реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier (http://www.scopus.com);
- реферативная наукометрическая электронная база WOS компании THOMSON REUTERS SCIENTIFIC LLC Архив WOS (глубина архива 5 лет – с 2008 по 2012 гг., http://apps.webofknowlege.com);
- книги и периодические издания издательства Springer (http://link.springer.com);
- учебные видеофильмы по электроприводам современных кузнечно-штамповочных машин (http://www.rutube.ru и http://www.youtube.com/, ключевые слова:КШО, электропривода, электромоторы);

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде, лицензионное программное обеспечение для CAD-моделирования.

5. Материально-техническое обеспечение

Аудитории и лаборатории кафедры «ОМДиАТ» АВ2508, АВ2509, а также лаборатория «ОМД» АВ2102 и А-ОМД. Аудитории оснащены, компьютерной и проекционной техникой.

Оборудование и аппаратура:

для проведения практических занятий оснащены кузнечно-штамповочным оборудованием (Кривошипный пресс КБ-23222,КД 2126, КД2128; Гидравлические пресса ДБ 2432 А, ДО 63А, ПВЕ-250, ПО-54), и всей необходимой документацией.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Методика преподавания дисциплины «Приводы кузнечно-прессовых машин и автоматов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Основное внимание при изучении дисциплины «Приводы кузнечно-прессовых машин и автоматов» следует уделять внимание изучению основных понятий в области устройства КПМ.

При изучении раздела «Процессы» необходимо познакомить учащихся с процессами которые заложены в основе устройства приводов КПМ.

При изучении раздела «Технологии» основное внимание необходимо уделять существующим технологиям, оборудованию, материалам, которые используются при ОМД.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения лабораторных работ.

При проведении занятий по дисциплине применяется система СДО - lms.mospolytech.ru. На платформе СДО по дисциплине могут быть размещены учебные, методические и иные материалы способствующие освоению дисциплины студентом.

При проведении занятий также могут быть реализованы такие формы как вебинары (на платформе ZOOM, Webinar, ТОЛК), онлайн тестирование, промежуточная аттестация с применением электронных средств.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов

аддитивного производства, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету или экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение заданий по решению типичных задач и упражнений;

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- презентация работы.

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников,

сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомится с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

6.3. Методические рекомендации для преподавателя

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам,

пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен по дисциплине проводится в форме устного доклада с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель принимающий экзамен лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Оценочные средства

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Выполнение практических работ	освоение приёмов работы с оценкой состояния оборудования, изучение схем, проведение экспериментов и опытов на оборудовании, стендах, освоение приёмов работы с технической документацией оборудования, отладка оборудования (защита практических работ);	Темы работ. Отчет выполненных работ
2	Собеседование (УО)	Собеседование по защите практических работ. Собеседования проводятся индивидуально с каждым студентом на основе подготовленного отчета по выполненным работам. Собеседования проводятся индивидуально с каждым студентом на основе изученного материала. Компетенции считаются освоенными, если студент дал полный развернутый ответ на заданные ему вопросы.	Отчет выполненных работ. Вопросы по изученному материалу

3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов, наличие реферата. Шкала оценивания и процедура применения
4	ЗАЧЕТ (устный опрос)	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, задач, практических заданий.	Контрольные вопросы. Шкала оценивания и процедура

7.2. Описание оценочных средств

Критерии оценки практических работ:

Студентами составляется отчет по выполненным лабораторным работам в котором должны быть отражены:

1. Титульный лист
2. Цели и задачи практической/лабораторной работы
3. Технология проведения работы.
4. Расчет и построение необходимых графиков по проведенным работам
5. Вывод работы

(зачтено): выполнены все задания практической (лабораторной) работы, студент четко и без ошибок ответил на все вопросы лабораторных работ.

(не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; студент не ответил на вопросы.

Критерий оценки сдачи реферата:

- оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если: раскрыта тема реферата, студент четко и без ошибок ответил на все вопросы темы.

- оценка **«не зачтено»** студент не раскрыл темы реферата, не ориентируется в тематике реферата, студент не ответил на вопросы.

Примерный перечень тем реферата:

1. Электропривод КШМ. Функции. Классификация.
2. Автоматизированный электропривод. Структура.
3. Электродвигатели. Виды. Применения.

4. Асинхронные электродвигатели. Механические характеристики. Классификация. Конструктивное исполнение.
5. Двигатели постоянного тока. Механические характеристики. Классификация. Конструктивное исполнение
6. Двигатели переменного тока. Механические характеристики. Классификация. Конструктивное исполнение
7. Синхронные электродвигатели. Механические характеристики. Классификация. Конструктивное исполнение
8. Система генератор-двигатель. Механические характеристики. Классификация. Конструктивное исполнение
9. Режимы нагрузки двигателей. Нагрев и охлаждение двигателей.
10. Схем управления. Схемы монтажа. Правила построения схем.
11. Классификация электроаппаратуры.
12. Аппаратура и схемы автоматического управления.
13. Электрооборудование автоматических линий КШМ.
14. Электропривод с программным управлением.
15. Современные методы управления электроприводом.

Тема реферата может быть предложена студентом, с предварительным утверждением преподавателем по данной дисциплине и отражать одну из изучаемых компетенций.

7.3. Шкала оценивания:

Для проверки теоретических знаний и умений рекомендуется проводить экзамен в устной форме с использованием итоговых вопросов.

Форма промежуточной аттестации: ЗАЧЕТ

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия методом экспертной оценки.

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка: ЗАЧТЕНО/ НЕ ЗАЧТЕНО

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Вопросы для подготовки к аттестации.

1. Задачи в области электропривода.
2. Функции электропривода.
3. Автоматизированный электропривод.
4. Классификация электропривода.
5. Механические характеристики электродвигателей и приводных механизмов.
6. Анализ уравнения движения механизма и электродвигателя.
7. Условие устойчивого равновесия работы механизм-двигатель.
8. Электродвигатели.
9. Устройство и принцип работы асинхронных электродвигателей.
10. Схемы замещения короткозамкнутых асинхронных двигателей.
11. Конструктивное исполнение, маркировка электродвигателей.
12. Двигатели с фазным ротором.
13. Расчет пусковых сопративлений.
14. Синхронные электродвигатели.
15. Двигатели постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
16. Система генератор-двигатель.
17. Показатели регулирования скорости.
18. Машина двойного питания.

19. Общие положения выбора электродвигателей.
20. Режимы нагрузки двигателей.
21. Нагрев и охлаждение двигателей.
22. Уравнение нагрева и охлаждения двигателей.
23. Определение мощности двигателя при работе с маховиком.
24. Режимы работы кривошипных машин.
25. Функции схем управления.
26. Правила построения схем.
27. Классификация электроаппаратуры.
28. Аппаратура и схемы автоматического управления.
29. Схемы сигнализаций.
30. Электрооборудование автоматических линий КШМ.
31. Расчет мощности электродвигателей в режимах нагрузки. Метод средних потерь.
32. Аппаратура контактного управления
33. Аппаратура автоматического управления КШМ.
34. Классификация режимов работы двигателей по условиям нагрева (S1…S8).
35. Нагрев и охлаждение двигателя в различных режимах нагрузки.
36. Изоляция обмоток электродвигателя (класс, материал изоляции).
37. Структура автоматизированного электропривода на примере механического пресс-автомата.
38. Структура автоматизированного электропривода на примере гидравлического пресса.
39. Режимы работ асинхронного двигателя: пуск, торможение.
40. Энергетика электропривода. Расчёты затрат на выполнение заданной механической работы.

Тематика практических работ по дисциплине:
«Приводы кузнечно-прессовых машин и автоматов»

п.п.	Перечень работ/ количество часов	Вид работ	Используемое оборудование (документация)
1	Изучение ГОСТ 2.701-84. Типовая схема управления: листоштамповочным прессом,	практическая	ГОСТ 2.701-84. (схемы управления). (Пресса:ПВЕ-250, ПО-

	горячештамповочным прессом, гидравлическим прессом		54, ДБ 2432 А, ДО 63А-паспорта, схемы).
2	Изучение методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования	практическая	Оборудование КБ-23222, КД 2126, КД-2128, ФИЛИТ, листогибочная машина.