

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.09.2023 11:09:56
Уникальный программный ключ: 8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

“ _____ / **Е.В.Сафонов** /
_____ 2021 г.


Рабочая программа дисциплины
«Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД»

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки
«Машины и технологии обработки материалов давлением»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2021

Программа дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки "Машины и технологии обработки материалов давлением"

Программу составил:

доцент, к.т.н.



/Д.А.Гневашев/

Программа дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии».

«26» июл 2021 г., протокол № 10

заведующий кафедрой  /П.А. Петров/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» по профилю подготовки «Машины и технологии обработки материалов давлением»

Доц., к.т.н.  /Е.В. Крутина/

«10» июл 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии  / А.Н. Васильев/

«07» авг 2021 г. Протокол: УС-21

Присвоен регистрационный номер:	15.03.01.01/03.2020. <u>43</u>
---------------------------------	--------------------------------

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» 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 «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» 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.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Связь дисциплины с другими модулями (дисциплинами) учебного плана.

Дисциплина «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» относится к курсам и дисциплинам вариативной части (Б1.2) цикла основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Безопасность жизнедеятельности;
- Электротехнические основы машиностроительных технологий;
- Гидропневмоавтоматика и гидропривод;
- Основы аддитивных технологий;

В вариативной части (Б1.2):

- Испытания на прочность и износостойкость. Надежность механических систем
- Основы процессов ОМД;
- Основы проектирования и организации участков заготовительных производств;
- Технологические машины и оборудование для получения изделий в ОМД.

В разделе дисциплины по выбору (Б1.3):

- Основы механизации и автоматизации технологических процессов ОМД;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
(ПК-1)	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<p>знать: - методы систематического изучения научно-технической информации.</p> <p>уметь: - систематически изучать научно-техническую информацию.</p> <p>владеть: - методами систематического изучения научно-технической информации.</p>
(ПК-5)	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	<p>знать: - методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p>уметь: - проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p>владеть: - методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</p>
(ПК-15)	Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	<p>знать: - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;</p> <p>- методы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.</p> <p>уметь: - проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования;</p> <p>- организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.</p> <p>владеть: - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;</p> <p>- методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования</p>

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы (108 академических часа; из них – 27 часов аудиторных занятий, в том числе: 18 часов лекций, 9 часов лабораторных работ. Выполнение семинаров и практических занятий, курсовых работ по данной дисциплине учебным планом не предусмотрено).

Разделы дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» изучаются на четвертом курсе. Форма контроля - экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» по срокам и видам работы отражены в Приложении 2.

4.1 Тематическое 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, реостатный), торможение (рекуперативное, противоклучение, 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 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, пульта управления), тормозные электромагниты, резисторы, а также комплексные устройства (реостаты, пускатели, магнитные станции, магнитные усилители, различные блоки на полупроводниках)- обозначение, применение. Аппаратура автоматического управления КШМ.

Лабораторные работы

-Изучение электрических схем КШМ

-Изучение методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала 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:

- Изложение лекционного материала сопровождается презентациями, включающими использование текстов, фотоснимков, рисунков, схем, моделей, виртуальных экспериментов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;
- Проверка результатов внеаудиторной работы студентов осуществляется с помощью проведения защиты и индивидуального обсуждения выполненных практических работ;
- Собеседование со студентом в индивидуальном порядке по написанию реферата;
- Организация экскурсий для посещения предприятий и организаций различного профиля для ознакомления с технологиями производства в области ОМД и видами оборудования.
- 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, Webex), онлайн тестирование, промежуточная аттестация с применением электронных средств.
-

6.1. Организация и порядок проведения текущего контроля.

6.1.1. Формы проведения контроля.

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: лабораторные работы; реферат.

В процессе обучения используются нижеперечисленные оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций.

6.1.2. Содержание текущего контроля.

Содержание форм текущего контроля и порядок их применения изложены в приложении к рабочей программе "Фонд оценочных средств" (приложение 2).

6.1.3. Сроки выполнения текущего контроля и шкала и критерии оценивания результатов

Лабораторные работы и реферат выполняют в соответствии со структурой и содержанием дисциплины (приложение 1). Защита лабораторных работ проводится по мере прохождения соответствующей темы (приложение 3).

Шкала и критерии оценивания результатов текущего контроля изложены в приложении к рабочей программе "Фонд оценочных средств" (приложение 2)".

6.2. Промежуточная аттестация. Организация и порядок проведения.

6.2.1. Форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Написание и защита РЕФЕРАТА	Представленный реферат по теме предусмотренной рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено».
Лабораторные работы (перечень лабораторных работ в приложении 3)	Оформленные отчеты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.

*Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

6.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 - Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - методы систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов систематического изучения научно-технической информации.
уметь: - систематически изучать научно-техническую информацию.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет систематически изучать научно-техническую информацию.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений систематически изучать научно-техническую информацию.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений систематически изучать научно-техническую информацию.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений систематически изучать научно-техническую информацию.

владеть: - методами систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся в неполном объеме владеет методами систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся частично владеет методами систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами систематического изучения научно-технической информации.
---	--	---	--	---

ПК-5 - Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
уметь: - проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
владеть: - методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими за-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методиками расчетов по проектированию деталей и узлов	Обучающийся владеет методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления в неполном объеме, допускаются значительные ошибки,	Обучающийся частично владеет методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления, методиками расчетов по проектированию деталей	Обучающийся в полном объеме владеет методами обеспечения технологичности изделий и методиками расчетов по проектированию деталей и узлов

даниями		проявляется недостаточность владения методиками расчетов по проектированию деталей и узлов	и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
---------	--	--	--	--

ПК-15-Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.
уметь: - проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; - организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, проводить осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, проводить осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, проводить осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, проводить осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.
владеть: - методами проверки техническо-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени	Обучающийся в неполном объеме владеет методами	Обучающийся частично владеет методами проверки	Обучающийся в полном объеме владеет методами

го состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования	владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования.	проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования	технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования	проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования
---	---	--	---	--

6.2.3 Формы контроля по дисциплине

В рамках дисциплины предусмотрены текущий и итоговый виды контроля успеваемости и усвоения материалов.

Текущий контроль:

Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе:

- проверки результатов выполнения лабораторных работ, которые содержат вопросы и должны быть сданы обучающимися в ходе учебного периода;
- проверки результатов самостоятельной работы студентов посредством защиты и обсуждения доклада по теме реферата.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД».

Итоговый контроль:

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

Форма промежуточной аттестации: ЭКЗАМЕН

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: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Описание</i>
<i>Отлично</i>	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. 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.

<i>Хорошо</i>	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
<i>Удовлетворительно</i>	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
<i>Неудовлетворительно</i>	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. 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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) 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.

б) 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. Степенев Б.А. -М.: МГИУ. 2005г

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

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.webofknowledge.com>);
- книги и периодические издания издательства Springer (<http://link.springer.com>);
- учебные видеofilмы по электроприводам современных кузнечно-штамповочных машин (<http://www.rutube.ru> и <http://www.youtube.com/>, ключевые слова: КШО, электропривод, электромоторы);

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории кафедры «ОМДиАТ» АВ-2508, АВ-2509, АВ-2514- оснащены компьютерной и проекторной техникой для лекций, лаборатории ОМД 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.

9. Методические материалы для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов порошковой металлургии, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

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

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- использование материала собранного в ходе самостоятельной работы для эффективной подготовке к экзамену.

Задачи внеаудиторной работы студента:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным заданиям;
- подготовка к практическим работам;
- подготовка к сдаче экзамена.

10. Методические рекомендации для преподавателя

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;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

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 четко 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 категорический 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.

Цель лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

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.

Приложения

1. Фонд оценочных средств – приложение 1
2. Структура и содержание дисциплины – приложение 2

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

Направление подготовки: 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ОП (профиль): «Машины и технологии обработки материалов давлением»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая, научно-исследовательская, проектно-конструкторская

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

2.1. Экзаменационные билеты

2.2. Контрольные вопросы

2.3. Лабораторные работы

Составитель:

доц, к.т.н. Гневашев Д.А.

Москва 2021

1. Паспорт фонда оценочных средств

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД			
ФГОС ВО 15.03.01 «Машиностроение»			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:			
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА		Степени уральной освоенности компетенций
(ПК-1)	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<p>знать: - методы систематического изучения научно-технической информации.</p> <p>уметь: - систематически изучать научно-техническую информацию.</p> <p>владеть: - методами систематического изучения научно-технической информации.</p>	<p>Базовый уровень уметь использовать приемы владения методами научно-технической информации</p> <p>Повышенный уровень - способен анализировать и применять способы систематического изучения научно-технической информации.</p>
(ПК-5)	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при проектировании их	<p>знать: - методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p>уметь: - проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p>владеть: - методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</p>	<p>Базовый уровень знать базовые методы расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p>Повышенный уровень - способен анализировать и применять способность к систематическому изучению расчетов по проекти-</p>

(ПК-15)	Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	ями	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; - организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования 	лекция, лабораторная/практическая работа, самостоятельная работа	(УО) (реферат) (экзамен)	<p>рованию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</p> <p>Базовый уровень знать базовые методы проведения профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.</p> <p>Повышенный уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен владеть методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования
---------	---	-----	---	--	--------------------------	--

** Полные названия форм оценочных средств приведены в перечне оценочных средств

**Перечень оценочных средств по дисциплине
Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Выполнение лабораторных/ 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 лабораторных / практических работ);	Темы работ. Отчет выполненных работ
2	Собеседование (УО)	Собеседование по защите лабораторных/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	экзамен (устный опрос)	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, задач, практических заданий.	Контрольные вопросы. Шкала оценивания и процедура применения.

2. Описание оценочных средств

Критерии оценки практических (лабораторных) 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 отразить одну из изучаемых компетенций.

Шкала оценивания по проведению экзамена:

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

Форма промежуточной аттестации: ЭКЗАМЕН

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: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Описание</i>
<i>Отлично</i>	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. 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.
<i>Хорошо</i>	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
<i>Удовлетворительно</i>	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
<i>Неудовлетворительно</i>	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. 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.

Образец билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет Машиностроение, кафедра «ОМДиАТ»
Дисциплина «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД»
Направление (специальность) 15.03.01 «Машиностроение»
Курс 4, группа 201-222, форма обучения **очная**

БИЛЕТ № _____

- 1. Автоматизированный электропривод**
- 2. Классификация режимов работы двигателей по условиям нагрева (S1...S8).**

Утверждено на заседании кафедры «_____» _____ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / П.А. Петров /

Вопросы	Код компетенции
Задачи в области электропривода.	ПК-1
Функции электропривода.	ПК-1
Автоматизированный электропривод.	ПК-1
Классификация электропривода.	ПК-1
Механические характеристики электродвигателей и приводных механизмов.	ПК-5
Анализ уравнения движения механизма и электродвигателя.	ПК-5
Условие устойчивого равновесия работы механизм-двигатель.	ПК-5
Электродвигатели.	ПК-5
Устройство и принцип работы асинхронных электродвигателей.	ПК-5
Схемы замещения короткозамкнутых асинхронных двигателей.	ПК-5
Конструктивное исполнение, маркировка электродвигателей.	ПК-5
Двигатели с фазным ротором.	ПК-5
Расчет пусковых сопротивлений.	ПК-5
Синхронные электродвигатели.	ПК-5
Двигатели постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.	ПК-5
Система генератор-двигатель.	ПК-5
Показатели регулирования скорости.	ПК-5
Машина двойного питания.	ПК-15
Общие положения выбора электродвигателей.	ПК-15
Режимы нагрузки двигателей.	ПК-15
Нагрев и охлаждение двигателей.	ПК-15
Уравнение нагрева и охлаждения двигателей.	ПК-15

Определение мощности двигателя при работе с маховиком.	ПК-15
Режимы работы кривошипных машин.	ПК-15
Функции схем управления.	ПК-15
Правила построения схем.	ПК-15
Классификация электроаппаратуры.	ПК-15
Аппаратура и схемы автоматического управления.	ПК-15
Схемы сигнализаций.	ПК-15
Электрооборудование автоматических линий КШМ.	ПК-15
Расчет мощности электродвигателей в режимах нагрузки. Метод средних потерь.	ПК-15
Аппаратура контактного управления	ПК-15
Аппаратура автоматического управления КШМ.	ПК-15
Классификация режимов работы двигателей по условиям нагрева (S1...S8).	ПК-15
Нагрев и охлаждение двигателя в различных режимах нагрузки.	ПК-15
Изоляция обмоток электродвигателя (класс, материал изоляции).	ПК-15
Структура автоматизированного электропривода на примере механического пресс-автомата.	ПК-15
Структура автоматизированного электропривода на примере гидравлического пресса.	ПК-15
Режимы работ асинхронного двигателя: пуск, торможение.	ПК-15
Энергетика электропривода. Расчёты затрат на выполнение заданной механической работы.	ПК-15

Темы рефератов

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.

Тематика лабораторных работ по дисциплине:
«Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД»

№ п.п.	Перечень работ/ количество часов	Вид работ	Используемое оборудование (документация)
1	Изучение ГОСТ 2.701-84. Типовая схема управления: листоштамповочным прессом, горячештамповочным прессом, гидравлическим прессом (4 часа)	практическая	ГОСТ 2.701-84. (схемы управления). (Пресса:ПВЕ-250, ПО-54, ДБ 2432 А, ДО 63А- паспорта, схемы).
2	Изучение методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования (5 часов)	лабораторная	Оборудование КБ-23222, КД 2126, КД-2128, ФИЛИТ, листогибочная машина.