Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.09.2023 14:48:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
"02" сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства»

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Профиль
«Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Москва 2021

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства» является:

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

– приобретения навыков оптимального расчета и проектирования электросистем кузнечно-штамповочных машин и автоматов;

– подготовка студентов к самостоятельному решению обширного комплекса вопросов связанных с проектированием электропривода кузнечно-штамповочных машин и автоматов.

Следует отметить, что изучение курса «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства» 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.

Дисциплина «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства» относится к числу дисциплин вариативной части Б.1.2 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Основы проектирования деталей и узлов машин;
- Электротехнические основы машиностроительных технологий;
- Гидропневмоавтоматика и гидропривод.

В вариативной части (Б.1.2):

- Основы процессов ОМД;
- Технологические машины и инструмент для получения изделий в метизных производств.

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

- Теория и технология холодной листовой штамповки;
- Теория и технология холодной листовой штамповки;
- Теория и технология объёмной штамповки;
- Технология объёмной штамповки в метизных производствах;
- Основы механизации и автоматизации технологических процессов ОМД в метизных производствах.

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

В результате освоения дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства» 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	***знать:*** - методы систематического изучения научно-технической информации. ***уметь:*** - систематически изучать научно-техническую информацию. ***владеть:*** - методами систематического изучения научно-технической информации.
(ПК-5)	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	***знать:*** - 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. ***владеть:*** - методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
(ПК-15)	Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	***знать:*** - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методы 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. ***владеть:*** - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования

4.Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы (72 академических часа; из них – 18 часов аудиторных занятий, в том числе: 9 часов лекций, 9 часов лабораторных работ. Выполнение курсовых работ по данной дисциплине Учебным планом не предусмотрено).

Разделы дисциплины изучаются на пятом курсе.

Вид учебных занятий	Семестр
	9
Общая трудоемкость дисциплины	72 (2 з.е)
Аудиторная нагрузка	18
Лекции	9
Практические занятия (семинары)	0
Лабораторный практикум	9
Самостоятельная работа	54
Курсовой проект (работа)	-
Вид промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН

Структура и содержание дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства» по срокам и видам работы приведены в Приложении А.

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, 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 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 командо-аппараты (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.

5. Образовательные технологии

Изложение лекционного материала сопровождается презентациями, включающими использование текстов, фотоснимков, рисунков, схем, моделей, виртуальных экспериментов.

– чтение лекций и проведение практических и семинарских занятий с помощью компьютерной и проекторной техники иллюстрируется примерами применения современных расчётных CAE программ;

-проведение лабораторных работ проводится на современном оборудовании, исправном инструменте, соответствующего изучаемой дисциплине

Проверка результатов внеаудиторной работы студентов осуществляется с помощью проведения защиты и индивидуального обсуждения выполненных лабораторных работ, практических, представления и обсуждения доклада по теме реферата.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Методика преподавания дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства» 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.

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
(ПК-1)	Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
(ПК-5)	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
(ПК-15)	Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2. 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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов систематического изучения научно-технической информации. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов систематического изучения научно-технической информации. Свободно оперирует приобретенными знаниями
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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений систематически изучать научно-техническую информацию. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений систематически изучать научно-техническую информацию. Свободно оперирует приобретенными знаниями

		знаниями при их переносе на новые ситуации		
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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся частично владеет методами систематического изучения научно-технической информации. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет методами систематического изучения научно-технической информации. Свободно оперирует приобретенными знаниями
ПК-5 - Умением 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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Свободно оперирует приобретенными знаниями
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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Свободно оперирует приобретенными знаниями
владеть: - методиками расчетов по проектированию деталей и узлов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методиками	Обучающийся владеет методами обеспечения технологичности изделий и	Обучающийся частично владеет методами обеспечения технологичности	Обучающийся в полном объеме владеет методами обеспечения технологичности

машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	расчетов по проектированию деталей и узлов	процессами их изготовления в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения методиками расчетов по проектированию деталей и узлов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями	изделий и процессами их изготовления, методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	изделий и методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Свободно оперирует приобретенными знаниями
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	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических

	машин и оборудования.	машин и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями	машин и оборудования. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	машин и оборудования. Свободно оперирует приобретенными знаниями
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. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, проводить осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, проводить осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. Свободно оперирует приобретенными знаниями

владеть: - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования.	Обучающийся в неполном объеме владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями	Обучающийся частично владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования. Свободно оперирует приобретенными знаниями

6.3. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

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 контрольные вопросы и должны быть сданы обучающимися в ходе учебного периода.

Итоговый контроль:

Для проверки теоретических знаний и умений рекомендуется проводить экзамен в 9 семестре в устной форме, с использованием итоговых вопросов. Итоговые вопросы представлены а Приложении Б.

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

Форма промежуточной аттестации: ЭКЗАМЕН.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	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.
Хорошо	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.
Удовлетворительно	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.
Неудовлетворительно	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.

Итоговые вопросы приведены в фондах оценочных средств (Приложение Б к рабочей программе).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Онищенко Г.Б. «Электрический привод». Учебник для вузов. — М.: РАСХН, 2003 (не переиздавалось).
2. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. «Общий курс электропривода» М., Энергоиздат, 6-е издание, 1981 (не переиздавалось).
3. Живов Л.И., Овчинников А.Г., Складчиков Е.Н. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для вузов / под ред. Л.И. Живова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. Гриф МО

б) дополнительная литература:

1. Степанов Б.А. Специализированное кузнечно-прессовое оборудование: учебное пособие. - М.: МГИУ, 2005
2. Специализированное кузнечно-прессовое оборудование. Степенов Б.А. -М.: МГИУ. 2005г
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.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Операционная система, Windows 7 (или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215

Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Лицензии № 1752161117060156960164

Специализированные программы: T-Flex, Inventor, Autoform, Pam-Stamp, Abaqus.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Мосполитеха в разделе:

- «Библиотека. Электронные ресурсы»
http://lib.mospolytech.ru/lib/content/elektronnyy-katalog
- «Библиотека. Электронно-библиотечные системы»
http://lib.mospolytech.ru/lib/ebs
- 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);
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн (www.biblioclub.ru);
- ЭБС «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com);
- ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru);
- Реферативная наукометрическая электронная база данных «Scopus» (http://www/scopus.com);
- База данных «Knovel» (http://www.knovel.com)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории кафедры «ОМДиАТ» (ав2509, ав2508) и межкафедральная лаборатория «САПР-ТП» оснащены компьютерным и проекционным оборудованием, современным специализированным программным обеспечением. Лаборатории кафедры «ОМДиАТ» (А-ОМД, ав2102) оснащены штамповочным, заготовительным и испытательным оборудованием, лабораторной и экспериментальной оснасткой, контрольно-измерительными приборами, стендами и наглядными пособиями. Их применение позволяет вести полноценный учебный процесс, проводить практические занятия, а также заниматься с участием студентов исследованиями технологических свойств (штампуемость, сопротивление деформации) металлов, исследованием методов обработки давлением, опытно-конструкторскими работами, прививая обучающимся навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности и профессиональной деятельности. Данные о программном обеспечении, лабораторном оборудовании представлены в справке МТО.

9. Методические материалы для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – теоретическое и практическое усвоение студентами вопросов по устройству и эксплуатации прессового оборудования, новых конструкций, элементов аппаратуры специализированного оборудования 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 лабораторным 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;
- познакомится 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 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 категории.

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 практических и 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, лабораторного 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.

Зачет 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 лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

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.

Приложения

1. Фонд оценочных средств Б
2. Структура и содержание дисциплины А

Приложение Б

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.01 «Машиностроение»

ОП (профиль): «Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах»

Форма обучения: **очно-заочная**

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

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

2.1. Контрольные вопросы

2.2. 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 метизного производства					
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**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
(ПК-1)	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	***знать:*** - методы систематического изучения научно-технической информации. ***уметь:*** - систематически изучать научно-техническую информацию. ***владеть:*** - методами систематического изучения научно-технической информации.	лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа	(УО) (экзамен)	**Базовый уровень** уметь использовать приемы владения методами научно-технической информации **Повышенный уровень** - способен анализировать и применять способы систематического изучения научно-технической информации.
(ПК-5)	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	***знать:*** - 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. ***владеть:*** - методиками расчетов по проектированию деталей и узлов	лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа	(УО) (экзамен)	**Базовый уровень** знать базовые методы расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. **Повышенный уровень** - способен анализировать и применять способность к систематическому

		машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями			изучению расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
(ПК-15)	Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	***знать:*** - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методы 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. ***владеть:*** - 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) (зачет)	**Базовый уровень** знать базовые методы проведения профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования. **Повышенный уровень** - 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 метизного производства

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Выполнение лабораторных работ (Л.Р)	освоение приёмов работы с оценкой состояния оборудования, изучение схем, проведение экспериментов и опытов на оборудовании, освоение приёмов работы с технической документацией оборудования, отладка оборудования (защита лабораторных работ);	Темы работ. Отчет выполненных работ
2	Собеседование (УО)	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
4	Устный опрос (Э -экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Пример экзаменационного билета и примерный перечень вопросов для проведения экзамена

2. Описание оценочных средств

Критерии оценки лабораторных работ:

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

1. Титульный лист
2. Цели и задачи лабораторной работы
3. Технология проведения работы.
4. Описание проведенной лабораторной работы (описание оборудования, схем)
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.

Шкала оценивания по проведению Экзамена:

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	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.
Хорошо	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.
Удовлетворительно	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.
Неудовлетворительно	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.

Перечень вопросов для подготовки к Экзамену:

Вопрос к зачету	Код компетенции
1. Задачи в области электропривода.	ПК-1
2. Функции электропривода.	ПК-1
3. Автоматизированный электропривод.	ПК-1
4. Классификация электропривода.	ПК-1
5. Механические характеристики электродвигателей и приводных механизмов.	ПК-5
6. Анализ уравнения движения механизма и электродвигателя.	ПК-5

7. Условие устойчивого равновесия работы механизм-двигатель.	ПК-5
8. Электродвигатели.	ПК-5
9. Устройство и принцип работы асинхронных электродвигателей.	ПК-5
10. Схемы замещения короткозамкнутых асинхронных двигателей.	ПК-5
11. Конструктивное исполнение,маркировка электродвигателей.	ПК-5
12. Двигатели с фазным ротором.	ПК-5
13. Расчет пусковых сопративлений.	ПК-5
14. Синхронные электродвигатели.	ПК-5
15. Двигатели постоянного тока с параллельным,последовательным и смешанным возбуждением.	ПК-5
16. Система генератор-двигатель.	ПК-5
17. Показатели регулирования скорости.	ПК-5
18. Машина двойного питания.	ПК-15
19. Общие положения выбора электродвигателей.	ПК-15
20. Режимы нагрузки двигателей.	ПК-15
21. Нагрев и охлаждение двигателей.	ПК-15
22. Уравнение нагрева и охлаждения двигателей.	ПК-15
23. Определение мощности двигателя при работе с маховиком.	ПК-15
24. Режимы работы кривошипных машин.	ПК-15
25. Функции схем управления.	ПК-15
26. Правила построения схем.	ПК-15
27. Классификация электроаппаратуры.	ПК-15
28. Аппаратура и схемы автоматического управления.	ПК-15
29. Схемы сигнализаций.	ПК-15
30. Электрооборудование автоматических линий КШМ.	ПК-15
31. Расчет мощности электродвигателей в режимах нагрузки. Метод средних потерь.	ПК-15
32. Аппаратура контактного управления	ПК-15
33. Аппаратура автоматического управления КШМ.	ПК-15
34. Классификация режимов работы двигателей по условиям нагрева (S1…S8).	ПК-15
35. Нагрев и охлаждение двигателя в различных режимах нагрузки.	ПК-15
36. Изоляция обмоток электродвигателя (класс, материал изоляции).	ПК-15
37. Структура автоматизированного электропривода на примере механического пресс-автомата.	ПК-15
38. Структура автоматизированного электропривода на примере гидравлического пресса.	ПК-15
39. Режимы работ асинхронного двигателя: пуск, торможение.	ПК-15
40. Энергетика электропривода. Расчёты затрат на выполнение заданной механической работы.	ПК-15

Пример экзаменационного билета

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

Факультет Машиностроение, кафедра «ОМДиАТ»
Направление подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль) «Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах»
Курс ____, семестр _____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. **Задачи в области электропривода.**
2. **Расчет мощности электродвигателей в режимах нагрузки. Метод средних потерь**.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 201___ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____ /Петров П.А./

Тематика лабораторных работ по дисциплине:
«Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства»
Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
Профиль подготовки
«Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах»

	Наименование лабораторной работы (часов)	Используемое оборудование (документация)	Отчетность выполненных работ
1	Типовая схема управления: листоштамповочным прессом, горяче-штамповочным прессом, гидравлическим прессом. Изучение ГОСТ 2.701-84. (4,5 часа)	Оборудование: ПВЕ-250, ПО-54, ДБ 2432 А, ДО 63А- паспорта, схемы) ГОСТ 2.701-84.(схемы управления)	Тема работы. Отчет(выводы) выполненной работы
2	Изучение методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования (4 часа)	Оборудование: КБ-23222,КД 2126,КД2128, ФИЛИТ-прокатный стан, листогибочная машина	Тема работы. Отчет(выводы) выполненной работы

Приложение А.

Структура и содержание дисциплины «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов метизного производства»
Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение.
Профиль подготовки «Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах»
Квалификация бакалавр. Форма обучения очно-заочная

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1.	ТЕМА 1. Введение. Этапы развития электропривода (Ручной, ветряной, водяной). Основные понятия и определения. Классификация электропривода.	9		1		-	5							+	
2.	ТЕМА 2. Автоматизированный электропривод. Место электропривода в современной технологии. Детальная схема построения автоматизированного электропривода кузнечно-прессовой машины.	9		1		-	5							+	
3.	ТЕМА 3. Электромеханические свойства и характеристики электродвигателей и механизмов. Классификация электродвигателей. Свойства двигателей.	9		1		-	5							+	
4.	ТЕМА 4. Асинхронный двигатель (АД). Принцип работы. Характеристики (преимущества, недостатки). Схемы	9		1		-	5							+	

	замещения. Схема естественной характеристики АД. Изменения значений характеристик при введении в цепь различных видов сопротивлений (ротор реакторов, активные сопротивления).														
5.	ТЕМА 5. Энергетика электропривода. Расчёты затрат на выполнение заданной механической работы. Определение потерь энергии при её электромеханическом преобразовании.	9		1		-	5							+	
6.	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.	9		1		-	5							+	
7.	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).	9		2		-	8							+	
8.	ТЕМА 8. Электрические схемы. Правила построения в соответствии с ГОСТ: (по ГОСТ 2.721 и ГОСТ 2.743; ГОСТ 2.702; 2.710; ГОСТ 2.701). Аппаратура автоматического управления КШМ.	9		1		-	8							+	

9.	*Лабораторное занятие №1.* Типовая схема управления: листоштамповочным прессом, горяче-штамповочным прессом, гидравлическим прессом.Изучение ГОСТ 2.701-84.	9				4,5	4							+	
10.	*Лабораторное занятие №2.* Изучение методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования	9				4,5	4							+	
	Итого:	**9**		**9**		**9**	**54**							**Э**	