


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 17.10.2023 11:42:01  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

Б.Г. 2.14.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

  
\_\_\_\_\_ / **Е.В. Сафонов /**  
« 25 » \_\_\_\_\_ 2020 г.

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

Направление подготовки  
**15.03.01 Машиностроение**

Профиль подготовки  
**«Машины и технологии обработки материалов давлением»**


Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Москва 2020

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

«10» июня 2020 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой  / П.А. Петров/

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

Доц, к.т.н.  /Е.В. Крутина/

«14» июня 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

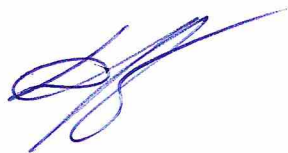
Председатель комиссии  / А.Н. Васильев /

«25» июня 2020 г. Протокол: № 08-20

15.03.01./01/03. N 45

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

«01» сентября 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / П.А. Петров/

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

Доц, к.т.н. \_\_\_\_\_ /Е.В. Крутина/

«02» сентября 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ / А.Н. Васильев /

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол: №

## **1. Цели освоения дисциплины.**

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

*В базовой части (Б1.1):*

- Безопасность жизнедеятельности;
- Электротехнические основы машиностроительных технологий;
- Гидропривод и гидропневмоавтоматика;

*В вариативной части (Б1.2):*

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

*В разделе дисциплины по выбору (Б1.ДВ):*

- 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-5)	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	<p><b>знать:</b> - методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p><b>уметь:</b> - проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p><b>владеть:</b> - 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><b>знать:</b> - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;</p> <p>- методы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.</p> <p><b>уметь:</b> - проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования;</p> <p>- организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.</p> <p><b>владеть:</b> - 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 ОМД» изучаются на четвертом курсе. Форма контроля - экзамен.

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

Вид учебных занятий	Семестр
	8
Общая трудоемкость дисциплины	108 (3 з.е)
Аудиторная нагрузка	27
Лекции	18
Практические занятия (семинары)	-
Лабораторный практикум	9
Самостоятельная работа	81
Курсовой проект (работа)	-
Вид промежуточной аттестации	экзамен

#### 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, 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 электро-механическом 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 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;

- 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.

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

В процессе обучения используются оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций и следующие виды самостоятельной работы: рефераты, доклады на СНТК.

Кафедра располагает контрольными вопросами (в режиме обучения и контроля) для проведения промежуточных аттестаций в рамках дидактических единиц содержания дисциплины:

Образцы контрольных вопросов, темы рефератов приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
(ПК-5)	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
(ПК-15)	Умением проверять техническое состояние и остаточный ре-



	курс 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).

<b>ПК-5 - Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>знать:</b> - 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
<b>уметь:</b> - проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с тех-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроитель-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить расчеты по проектированию деталей и узлов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить расчеты по проектированию деталей и узлов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить расчеты по проектированию дета-

ническими заданиями	ных конструкций	машиностроительных конструкций	машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	лей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
<b>владеть:</b> - методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	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, проявляется недостаточность владения методиками расчетов по проектированию деталей и узлов	Обучающийся частично владеет методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления, методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Обучающийся в полном объеме владеет методами обеспечения технологичности изделий и методиками расчетов по проектированию деталей и узлов 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
<b>знать:</b> - 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 машин и оборудо-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудо-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических

	машин и оборудования.	вания.	вания.	машин и оборудования.
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования;</li> <li>- организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.</li> </ul>	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.
<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;</li> <li>- методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов</li> </ul>	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	Обучающийся частично владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и теку-	Обучающийся в полном объеме владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профи-

технологических машин и оборудования		текущих ремонтов технологических машин и оборудования	щих ремонтов технологических машин и оборудования	лактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования
--------------------------------------	--	---	---	--

## 6.2 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 ОМД».

*Итоговый контроль:*

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

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

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

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей не ниже порогового уровня, 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 ситуа-

	ции.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей ниже порогового уровня по одному или нескольким результатам обучения, 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. Онищенко Г.Б. «Электрический привод». Учебник для вузов. — М.: РАСХН, 2003 (не переиздавалось).
2. Практическое применение винтовых прессов и гидравлических молотов в процессах горячей штамповки. Петров П.А., Перфилов В.И., Петров А.Н., Петров М.А. — М.: МАМИ, 2014г.
3. Специализированное кузнечно-прессовое оборудование. Степанов Б.А. - М.: МГИУ, 2005г

б) дополнительная литература:

4. Стоколов В.Е., Усышкин Г.С., Механик В.П. «Электрооборудование кузнечно-прессовых машин» Справочник. М.: Машиностроение, 2 издание, 1962 (не переиздавалось).
5. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. «Общий курс электропривода» М.: Энергоиздат, 6-е издание, 1981, 576 с.

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

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](http://www.biblioclub.ru));
- ЭБС «Znanium.com» ([www.znanium.com](http://www.znanium.com));
- ЭБС «Юрайт» ([www.biblio-online.ru](http://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 – 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 категориальный 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 БЮДЖЕТНОЕ 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 ОМД**

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств  
2. Описание оценочных средств:  
2.1. Билеты  
2.2. Контрольные вопросы  
2.3. Лабораторные работы

**Составитель:**

доц, к.т.н. Гневашев Д.А.

Москва 2020

# 1. Паспорт фонда оценочных средств

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов ОМД		Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов ОМД			
ФГОС ВО 15.03.01 «Машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
ИН-ДЕКС	КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
	ФОРМУЛИРОВКА				
(ПК-5)	Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	<p><b>знать:</b> - методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p><b>уметь:</b> - проводить расчеты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p><b>владеть:</b> - методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</p>	лекция, лабораторная/практическая работа, самостоятельная работа	(УО) (реферат) (экзамен)	<p><b>Базовый уровень</b> знать базовые методы расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.</p> <p><b>Повышенный уровень</b> - способен анализировать и применять способность к систематическому изучению расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техниче-</p>

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

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

**Перечень оценочных средств по дисциплине  
Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов 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	зачет (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 отражать одну из изучаемых компетенций.*

Образец билета:

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

Факультет Машиностроение, кафедра «ОМДиАТ»  
Дисциплина «Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов 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-5
Функции электропривода.	ПК-5
Автоматизированный электропривод.	ПК-5
Классификация электропривода.	ПК-5
Механические характеристики электродвигателей и приводных механизмов.	ПК-5
Анализ уравнения движения механизма и электродвигателя.	ПК-5
Условие устойчивого равновесия работы механизм-	ПК-5

двигатель.	
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 ( $S_1 \dots S_8$ ).	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 при-	ПК-15

мере гидравлического пресса.	
Режимы работ асинхронного двигателя: пуск, торможение.	ПК-15
Энергетика электропривода. Расчёты затрат на выполнение заданной механической работы.	ПК-15

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



№ п.п.	Перечень работ	Количество часов	Используемое оборудование (документация)
1	Изучение ГОСТ 2.701-84. Типовая схема управления: листоштамповочным прессом, горячештамповочным прессом, гидравлическим прессом	4	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	Оборудование КБ-23222, КД 2126, КД2128, ФИЛИТ, листогибочная машина.

**Структура и содержание дисциплины «Привод кузнечно-штампочных машин и автоматов ОМД»**  
 по направлению подготовки **15.03.01 Машиностроение**  
**Профиль подготовки Машин и технологии обработки материалов давлением**  
 (бакалавр)

очная форма обучения

п/п	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	СР С	КС Р	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З		
1.	ТЕМА 1. Введение. Этапы развития электропривода. Основные понятия и определения. Классификация электропривода Многодвигательный электропривод. Функциональная схема современного электропривода.	8	1	2		5											
2.	ТЕМА 2. Автоматизированный электропривод. Детальная схема построения автоматизированного электропривода кузнечно-прессовой машины. Основная задача автоматизированного электропривода. Механическая часть электропривода- кинематические схемы рабочих органов машины.	8	2	2		5											
3.	ТЕМА 3. Электромеханические свойства и характеристики электродвигателей и механизмов. Классификация электродвигателей. Свойства двигателей	8	3	2		10											





**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан факультета машиностроения**

\_\_\_\_\_ /Е.В. Сафонов /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

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

Направление подготовки  
**15.03.01 Машиностроение**

Профиль подготовки  
**«Машины и технологии обработки материалов давлением»**

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Москва 2020