

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Александр Владимирович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 17.10.2023 11:42:01

Уникальный идентификатор документа:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

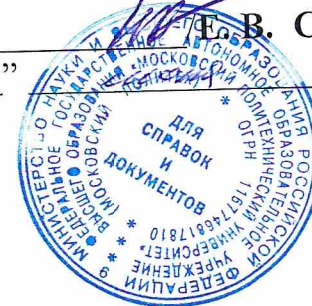
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

“ 18 ” **Е. В. Сафонов/**
2020_ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Технологические машины и оборудование для получения
изделий в ОМД**

Направление подготовки

15.03.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки

Машины и технологии обработки материалов давлением

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2020 г.

Программа 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:

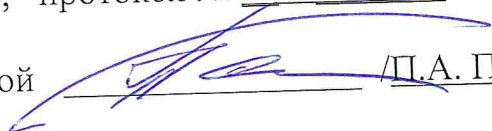
доцент, к.т.н. Матвеев А.Г.



Программа дисциплины «Технологические машины и оборудование для получения изделий в 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



/ Д.А. Петров /

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

Доц., к.т.н.



/ Е.В. Крутина /

« 10 » июня 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии



/ А.Н. Васильев /

« 8 » 06 2020 г. Протокол: 8-20

Присвоен регистрационный номер:

15.03.01.01/03.2020. 44

1. Цели освоения дисциплины.

Основная цель дисциплины - формирование умений и навыков в области теории и практики конструирования современных кузнечно-прессовых машин, предназначенных для машиностроительных заводов.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с оборудованием кузнечных и прессовых цехов;
- закрепить знания, полученные студентами в процессе изучения общетехнических дисциплин, научить студентов применять эти знания на практике, то есть превратить знания в умение;
- привить начальные навыки самостоятельной творческой инженерной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технологические машины и оборудование для получения изделий в ОМД» относится к числу дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата и взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Испытания на прочность и износостойкость. Надежность механических систем;
- Метрологическое обеспечение качества продукции;
- Теория и технология листовой штамповки;
- Теория и технология объемной штамповки;
- Основы механизации и автоматизации технологических процессов ОМД;
- Теоретическая механика;

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

В результате освоения дисциплины (модуля) 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
-----------------	---	---

ПК2	Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функционал современных стандартных прикладных пакетов программ для моделирования технических объектов и технологических процессов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментами моделирования технических объектов и технологических процессов;
ПК-14	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
ПК-15	Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проверки состояния и остаточного ресурса технологического оборудования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологического оборудования

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часов – самостоятельная работа студентов).

В **седьмом** семестре 54 аудиторных часов, из них 18 час - лекции (1 час в неделю), 18 час – лабораторные работы (1 час в неделю), 18 часов - семинары (1 час в неделю), форма аттестации **зачет**. Курсовой проект в 7 семестре.

В **восьмом** семестре 45 аудиторных часов, из них 18 час - лекции (2 часа в неделю), 18 час – лабораторные работы (2 часа в неделю), 9 часов - семинары (1 час в неделю), форма аттестации **экзамен**.

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Гидравлические прессы

Общие сведения. Принцип действия. Технологические возможности. Рабочие жидкости и давления. Гидроаппаратура управления и гидросхемы прессов с золотниковым управлением. Гидропривод: насосы, аккумуляторы, мультипликаторы. Гидросхемы прессов с клапанным управлением. Клапаны, распределители, компенсаторы гидроударов. Цилиндры, плунжеры, уплотнители. Станины и поперечины. Выталкиватели. Основные типы гидравлических прессов. Расчет гидравлических прессов. Гидроудар. Расчет цилиндров, уплотнений, выталкивателей.

Тема 2. Молоты

Классификация, назначение, режимы работы. Конструкция. Основы теории. Высокоскоростные молоты. Принцип действия, классификация, применение. Конструкции. Винтовые прессы-молоты. Общие сведения. Принцип действия, классификация, назначение. Конструктивные схемы. Основные параметры. Винтовой исполнительный механизм. Особенности рабочего хода. Конструкция. Фрикционные винтовые прессы-молоты. Электровинтовые прессы-молоты. Гидровинтовые прессы-молоты.

Тема 3. Кривошипные прессы

Кривошипные прессы для листовой штамповки. Кривошипные прессы для горячей объемной штамповки. Кривошипные прессы для холодной объемной штамповки. Кривошипные прессы для разделительных операций.

Тема 4. Динамика и прочность КППМ

Предмет рассмотрения. Процессы включения ведомых масс. Инерционные нагрузки и вынужденные колебания. Перегрузки. Распор. Собственные колебания. Меры борьбы с динамическими нагрузками. Прочностные расчеты базовых деталей КППМ.

Тема 5. Специальные виды кузнечно-прессовых машин

Оборудование для магнитно-импульсной обработки материалов. Установки для электрогидравлической штамповки. Установки для штамповки взрывом. Оборудование для реализации схем интенсивной пластической деформации.

Структура и содержание дисциплины «Технологические машины и оборудование для получения изделий в ОМД» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Технологические машины и оборудование для получения изделий в ОМД» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

– чтение лекций сопровождается показом мультимедийных лекций с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядным иллюстративным материалом

– все задания по данному курсу и требования к оформлению отчетов выложены в системе дистанционного обучения LMS/

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50% аудиторных занятий.

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

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

В процессе обучения используются оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций, защиты лабораторных работ как средства контроля самостоятельной работы.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

ПК-14	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-15	Умение 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.

6.1.2. 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-2 - умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - функционал современных стандартных прикладных пакетов программ для моделирования технических объектов и технологических процессов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие основных знаний функционала современных стандартных прикладных пакетов программ для моделирования технических объектов и технологических процессов.	Обучающийся демонстрирует частичное отсутствие основных знаний функционала современных стандартных прикладных пакетов программ для моделирования технических объектов и технологических процессов.	Обучающийся демонстрирует знание основных знаний функционала современных стандартных прикладных пакетов программ для моделирования технических объектов и технологических процессов, но допускает	Обучающийся демонстрирует знание основных знаний функционала современных стандартных прикладных пакетов программ для моделирования технических объектов и технологических процессов.

			незначительные ошибки	
уметь: - проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;	Обучающийся не умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, но допускает критические ошибки	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
владеть: - инструментам и моделированию технических объектов и технологических процессов;	Обучающийся не владеет инструментами и моделированием технических объектов и технологических процессов.	Обучающийся владеет инструментами моделирования технических объектов и технологических процессов	Обучающийся владеет инструментами и моделированием технических объектов и технологических процессов, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся владеет инструментами и моделированием технических объектов и технологических процессов
ПК-14 - Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции				
знать:- методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний о методах проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в	Обучающийся демонстрирует не полные знания о методах проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе	Обучающийся демонстрирует полные знания о методах проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции и допускает	Обучающийся демонстрирует полные знания о методах проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки

новой продукции.	ходе подготовки производства новой продукции	подготовки производства новой продукции и допускает критические ошибки.	незначительные ошибки.	производства новой продукции.
<i>уметь</i> :- проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся не умеет проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся умеет проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции., но испытывает затруднения при анализе.	Обучающийся умеет проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся умеет проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
<i>владеть</i> :- методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся не владеет методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся частично владеет методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, допускает значительные ошибки, а также затруднен переход к новым ситуациям.	Обучающийся владеет методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции., допускаются незначительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками	Обучающийся владеет методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
ПК-15 – умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования				

<p>знать: - методы проверки состояния и остаточного ресурса технологического оборудования.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний о методах проверки состояния и остаточного ресурса технологического оборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует не полные знания о методах проверки состояния и остаточного ресурса технологического оборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полные знания о методах проверки состояния и остаточного ресурса технологического оборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полные знания о методах проверки состояния и остаточного ресурса технологического оборудования</p>
<p>уметь: - организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования.</p>	<p>Обучающийся не умеет организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования.</p>	<p>Обучающийся умеет организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования, но допускает критические ошибки</p>	<p>Обучающийся умеет организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Обучающийся умеет организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования.</p>
<p>владеть: - методикой организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологического оборудования</p>	<p>Обучающийся не владеет методикой организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологического оборудования</p>	<p>Обучающийся частично владеет методикой организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологического оборудования, допускает значительные ошибки, а также затруднен переход к новым ситуациям.</p>	<p>Обучающийся владеет методикой организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологического оборудования, допускаются незначительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками</p>	<p>Обучающийся владеет методикой организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологического оборудования</p>

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета по результатам выполнения всех видов учебной работы предусмотренных учебным планом по дисциплине «Технологические машины и оборудование для получения

изделий в ОМД», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Шкала оценивания	Описание
отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, но допускаются незначительные ошибки, неточности, а также затруднения при аналитических операциях.
удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, но допускаются ошибки, не позволяющие верно интерпретировать результаты и проводить их анализ, а также при оперировании знаниями переносить их на новые ситуации.
неудовлетворительно	Не выполнены обязательные условия подготовки студентов к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, и (или) обучающийся проявляет отсутствие знаний, умений.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

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, проектно-конструкторская,
научно-исследовательская

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технологические машины и оборудование для получения изделий в ОМД

- Состав: 1. Показатель уровня сформированности компетенций
2. Перечень оценочных средств:
перечень вопросов к зачету

Составитель:

Доцент, к.т.н. Матвеев А.Г.

Москва, 2020 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Технологические машины и оборудование для получения изделий в ОМД					
ФГОС ВО 15.03.01 «Машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-2	Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов использованием стандартных пакетов средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функционал современных стандартных прикладных пакетов программ для моделирования технических объектов и технологических процессов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментами моделирования технических объектов и технологических процессов; 	лекция, практические занятия, самостоятельная работа	Э, КП	<p>Базовый уровень:</p> <p>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом</p>

ПК-14	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	<p>знать:- методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.</p> <p>уметь:- проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.</p> <p>владеть:- методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.</p>	лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Э	<p>обеспечении</p> <p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>
ПК-15	Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	<p>знать: - методы проверки состояния и остаточного ресурса технологического оборудования.</p> <p>уметь: - организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования.</p>	лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Э	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень:</p>

		<p>владеть: - методикой организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологического оборудования</p>		<p>практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>
--	--	--	--	---

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к рабочей программе.

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Технологические машины и оборудование для получения изделий в
ОМД

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э - экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы к экзамену
2	Лабораторные работы (ЛР)	Проведение лабораторных и знакомство с действующим лабораторным оборудованием. <u>Цель:</u> знакомство студентов с существующими машинами и конструкции кузнечно-штамповочного оборудования (КШО) Проектирование узлов кузнечно-прессового оборудования.	Темы лабораторных работ в приложении Б рабочей программы. Шкала оценки по п.6 рабочей программы
3	Практические работы (ПР)	развитие навыков работы с инструментами САПР (CAD) и создание сложных конструкций и сборок существующих машин. Отчетность: составление отчета объемом не менее 10 страниц.	Темы практических работ в приложении Б рабочей программы. Шкала оценки по п.6 рабочей программы

4	Выполнение курсового проекта (КП)	Освоение практических навыков расчета (моделирование) и проектирования узлов кузнечно-прессового оборудования (защита КП осуществляется индивидуально с каждым студентом на основе предоставленного проекта)	Курсовой проект.
---	-----------------------------------	--	------------------

Перечень контрольных вопросов

Вопросы	Код компетенции
Прессы. Классификация по принципу действия. Структурные схемы основных устройств. Области применения. Сходство и отличие по сравнению с молотами и статами.	ПК-2
Статы. Структурные схемы основных устройств. Области применения. Сходство и отличие по сравнению с прессами и импульсными установками.	ПК-2
Импульсные установки. Структурные схемы основных устройств. Области применения. Сходство и отличие по сравнению с молотами и статами.	ПК-2
Молоты. Структурные схемы основных устройств. Области применения. Сходство и отличие по сравнению с прессами и импульсными установками.	ПК-2
Классификация КПП по принципу действия. Структурные схемы основных устройств. Области применения.	ПК-2
КПП непрерывного и квазинепрерывного действия. Структурные схемы основных устройств. Области применения.	ПК-2
Общие понятия о кривошипных прессах. Основные и вспомогательные устройства (частные и общие). Ведущие и ведомые массы. Режимы работы (движения) рабочих звеньев основных устройств. Главные и дополнительные исполнительные механизмы.	ПК-2
Структурные схемы рычажных ИМ. Связь приведенного количества звеньев рычажных ИМ с силовыми и кинематическими особенностями рычажных ИМ. Законы движения, свойства и области применения ИМ. Законы движения, свойства и области применения ИМ с приведенным количеством звеньев от 4-х до 10-и. Понятие о кулачковых, кулачково-рычажных, зубчато-рычажных ИМ. Области их применения.	ПК-2
Основные понятия кинестатических кривошипных прессов. Прямые и обратные системы отчета перемещений. Обобщенные координаты ИМ. Типовые линеаризованные графики технологического нагружения. Номинальное и допустимое усилие. Номинальный ход. Расчетный угол. Текущий и расчетный моменты сил на главном валу. Идеальный момент и момент трения. Приведенные плечи. Радиусы трения.	ПК-2
Теорема связи кинематических и силовых параметров идеальных ИМ. Ее следствия.	ПК-2
Применение дезаксиала для обеспечения устойчивого плоского контакта ползуна со станиной. Эпюры и аналитические выражения для определения удельных сил.	ПК-2
Понятие о радиусе и круге трения. Зависимость величины радиуса трения от параметров шарнира при точечном контакте и в общем случае. Выбор направлений равнодействующих сил с учетом кругов трения и относительного движения звеньев. Определение элементарной работы трения в опоре при	ПК-2

вращательном и поступательном относительном перемещении звеньев.	
Типы главных валов кривошипных прессов. Принципы их расчета по методу А.Ф. Нистратова. Построение кривых допустимых по прочности опасных сечений усилий на ползуне. Расчетные углы различных прессов.	ПК-2
Расчет многозвенных ИМ методом замкнутых контуров. Допущения. Кинематика. Силы в трущихся парах. Идеальные крутящие моменты сил, моменты трения и полные моменты на главных валах. Учет упругости системы.	ПК-2
Расчет многозвенных ИМ узловым методом. Допущения. Кинематика. Силы в трущихся парах. Идеальные крутящие моменты сил, моменты трения и полные моменты на главных валах. Учет упругости системы.	ПК-2
Понятие об угловой жесткости открытых прессов.	ПК-2
Понятие о жесткости и податливости закрытых прессов простого действия. Приведенная жесткость. Связь деформации штампового пространства с приведенной жесткостью и усилием на ползуне.	ПК-2
Влияние упругости конструкции прессов двойного действия на точность выстоя ползуна ДИМ.	ПК-2
Определение величины расчетного крутящего момента сил на главном валу и момента сцепления фрикционной муфты. Соотношение этих величин.	ПК-15
Конструкции ленточных тормозов. Расчет величины момента сцепления.	ПК-15
Определение величины момента сцепления фрикционных дисковых муфт и тормозов в зависимости от их конструктивных параметров.	ПК-15
Понятия: момент инерции и приведенный момент инерции системы. Физический смысл понятий. Размерность. Определение величин. Приведение момента инерции системы к одному валу.	ПК-15
Показатель износа Победина. Его физический смысл, размерность, определение его величины для дисковых муфт и тормозов. Допустимые значения показателя износа и их физический смысл.	ПК-15
Распределение удельных сил по поверхности фрикционного контакта дисковых муфт и тормозов. Приведенный радиус трущейся поверхности и его значения. Средняя величина удельной силы.	ПК-15
Расчет тормозов систем включения на угол торможения главного вала.	ПК-15
Главный привод кривошипных прессов. Устройство. Принцип квазистатического расчета механической части. Критерии и физическая суть цикловой и тепловой устойчивости.	ПК-15
Назначение, принцип действия и схемы блокирования отдельных муфт и тормозов в начале и конце режима.	ПК-15
Классификация частных вспомогательных устройств кривошипных прессов. Классификация, устройство, режимы и расчет пневматических и гидропневматических подушек.	ПК-15

Баланс работы кривошипной машины за 1 цикл. Способы определения его составляющих. Принципы подбора мощности электродвигателя и запасенной энергии маховика.	ПК-14
Устройство, назначение классификация и область применения нижних и верхних выталкивателей, упоров, устройств регулировки закрытой высоты, выдвижных плит и быстродействующих захватов.	ПК-14
Конструкции, области применения и расчет предохранителей от перегрузок и устройств вывода из распора кривошипных прессов.	ПК-14
Назначение, устройство и расчет гравитационных уравнивателей кривошипных прессов.	ПК-14
Назначение, устройство и принципы расчета динамических уравнивателей кривошипных прессов.	ПК-14
Классификация, устройство и принципы расчета станин кривошипных прессов.	ПК-14
Классификация, устройство и принципы расчета фундаментов кривошипных прессов.	ПК-14
Устройства смазки кривошипных прессов.	ПК-14
Устройства управления кривошипных прессов.	ПК-14
Классификация, устройство и расчет фундаментов кривошипных прессов.	ПК-14
Листоштамповочные прессы для глубокой вытяжки простого и двойного действия. Классификация. Конструкция. Особенности основных и частных вспомогательных устройств. Графики движения ползунов и номинальные силы ГИМ и ДИМ. Области применения.	ПК-14
Автоматы для штамповки в ленте. Классификация. Конструкция. Особенности основных и частных вспомогательных устройств. Циклограммы. Преимущества и недостатки по сравнению с многопозиционными листоштамповочными автоматами. Диапазон номинальных сил. Область применения.	ПК-14
Многопозиционные листоштамповочные автоматы. Особенности основных и частных вспомогательных устройств. Диапазон номинальных усилий. Циклограммы. Преимущества и недостатки по сравнению с автоматами для штамповки в ленте. Области применения.	ПК-14
Кривошипные прессы и автоматы для горячей объемной штамповки. Классификация. Конструкция. Особенности основных и частных вспомогательных устройств. Графики движения ползунов и номинальные силы ГИМ и ДИМ.	ПК-14
Универсальные КГШП простого действия. Диапазон номинальных усилий. Область применения. Технологические особенности по сравнению с паровоздушными штамповочными молотами двойного действия. Конструктивные особенности по сравнению с универсальными листоштамповочными закрытыми однокривошипными вертикальными прессами.	ПК-14
Конструкции универсальных и сверх тяжелых КГШП простого действия. Особенности основных и частных вспомогательных устройств. Область применения.	ПК-14

Классификация КГШП. Конструктивные особенности и области применения многопозиционных КГШП, КГШП для холодного выдавливания, КГШП двойного действия. Графики движения ползунов и номинальные силы КГШП двойного действия.	ПК-14
ГКМ ВР. Структурная схема. Графики движения ползунов ГИМ и ДИМ. Номинальные усилия. Конструкция основных и частных вспомогательных устройств. Области применения. Пружинно-рычажные предохранители: назначение, устройство, работа.	ПК-14
Конструктивные и технологические особенности ГКМ ГР по сравнению с ГКМ ВР. Области применения ГКМ ГР. Номинальные силы.	ПК-14
Конструктивные разновидности и области применения автоматов для горячей объемной штамповки.	ПК-14
Машины для штамповки с кручением: общий принцип действия, схемы, преимущества и недостатки.	ПК-15
Кривошипные штамповочные машины двойного действия. Структурные схемы. Конструктивные и технологические особенности. Назначение (области применения). Графики движения и номинальные силы ползунов ГИМ и ДИМ. Набор и особенности конструкций ЧВУ прессов двойного действия различного назначения.	ПК-14
Классификация кривошипных прессов и автоматов для ХОШ. Структурные схемы, устройство и области применения чеканочных прессов и прессов для холодного выдавливания.	ПК-14
Классификация, устройство и области применения кривошипных прессов и автоматов для гибки. Понятие о гибочных автоматах с шестерней.	ПК-14
Общий принцип действия установок для штамповки взрывом	ПК-15

Типовое задание на курсовой проект: Разработка технического предложения на кривошипный листоштамповочный пресс номинальной силой 1 МН.

Вариант экзаменационного билета для экзамена, проводимого по итогам 8 семестра

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

Факультет _____ Машиностроения _____ Кафедра ОМДиАТ
 Дисциплина Технологические машины и оборудование для получения изделий в ОМД

Направление подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
 Профиль подготовки Машины и технологии обработки материалов давлением
 Курс 3 группа 201-223, форма обучения: очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____

1. Конструктивные разновидности и области применения автоматов для горячей объемной штамповки
2. Практическое задание.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 202_ г., протокол № _

Зав. кафедрой _____ / П.А. Петров /

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. Бочаров Ю.А. Кузнечно-штамповочное оборудование :учеб. для вузов. - М.: Академия, 2008 Гриф УМО
2. Степанов Б.А. Специализированное кузнечно-прессовое оборудование: учеб. пособие для вузов. - М.: МГИУ, 2005 Гриф МО

б) дополнительная литература:

1. Свистунов В.Е. Кузнечно-штамповочное оборудование. Кривошипные прессы: Учебное пособие. – М.: МГИУ, 2008. – 704 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

не предусмотрено

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Мосполитеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы»

<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Межкафедральная лаборатория САПР (ав.2514) оснащена персональными компьютерами и проектором, что позволяет проводить полноценные лекционные занятия.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Работа с книгой (учебником). При работе с книгой (учебником) необходимо изучить список рекомендованной преподавателем литературы, научиться правильно её читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой – это всегда большая экономия времени и сил. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

10. Методические рекомендации для преподавателя

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

Требования к лекции:

- научность и информативность (современный научный уровень), доказательность и аргументированность, наличие достаточного количества ярких, убедительных примеров, фактов, обоснований, документов и научных доказательств;

- активизация мышления слушателей, постановка вопросов для размышления, четкая структура и логика раскрытия последовательно излагаемых вопросов;

- разъяснение вновь вводимых терминов и названий, формулирование главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, повторение их;

- эмоциональность формы изложения, доступный и ясный язык.

Преподаватель должен помогать студентам и следить, все ли понимают и успевают следить за ходом изложения материала. Средства, помогающие конспектированию - акцентированное изложение материала лекции, т. е. выделение голосом, интонацией, повторением наиболее важной, существенной информации, использование пауз, записи на доске, демонстрации иллюстративного материала, строгое соблюдение регламента занятий.

Преподаватель может напрямую руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категориальный аппарат. Искусство лектора помогает хорошей организации работы студентов на лекции. Содержание, четкость структуры лекции, применение приемов поддержания внимания - все это активизирует мышление и работоспособность, способствует установлению контакта с аудиторией, вызывает у студентов эмоциональный отклик, формирует интерес к предмету. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо уточнить план проведения и содержание. Во вступительном слове раскрыть теоретическую и

практическую значимость темы, определить порядок проведения, время отведенное на выполнение.

Структура и содержание дисциплины «Технологические машины и оборудование для получения изделий в ОМД»
по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки «Машины и технологии обработки материалов давлением»
(бакалавр)

очная форма обучения

п/п	Раздел	Семестр	Неделя	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	С/М	Э	З					
1	Тема 1. Гидравлические прессы. Общие сведения. Принцип действия. Технологические возможности. Расчет гидравлических прессов. Расчет цилиндров, уплотнений, выталкивателей.	7	1-4	4	2	4	10													
2	Тема 2. Молоты. Классификация, назначение, режимы работы. Конструкция. Основы теории. Винтовые прессы-молоты. Общие сведения. Принцип действия, классификация, назначение. Конструктивные схемы.	7	5-6	2	6	-	24													

3	<p>Тема 3. Кривошипные прессы. Кривошипные прессы для листовой штамповки. Кривошипные прессы для горячей объемной штамповки. Кривошипные прессы для холодной объемной штамповки. Кривошипные прессы для разделительных операций.</p>	7	7-12	6	4	6	12			+
4	<p>Тема 4. Динамика и прочность КПП. Предмет рассмотрения. Процессы включения ведомых масс. Инерционные нагрузки и вынужденные колебания. Перегрузки. Распор. Собственные колебания. Меры борьбы с динамическими нагрузками. Прочностные расчеты базовых деталей КПП.</p>	7	13-15	4	4	6	4			+
5	<p>Тема 5. Специальные виды кузнечно-прессовых машин. Оборудование для магнитно-импульсной обработки материалов. Установки для электрогидравлической штамповки. Установки для штамповки взрывом. Оборудование для реализации схем интенсивной пластической деформации.</p>	7	16-18	2	2	2	4			+
	Итого			18	18	18	54			+

