Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.10.2023 14:34:36
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____ /**Е. В. Сафонов** /
“ 15 ” сентября 202 4 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Профиль
«Машины и технологии обработки материалов давлением»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа дисциплины **«Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **15.03.01 «Машиностроение»** по профилю подготовки **«Машины и технологии обработки материалов давлением».**

Программу составил:
профессор, д.т.н. /Ю.К. Филиппов/

Программа дисциплины **«Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»** по направлению **15.03.01 «Машиностроение»** по профилю **«Машины и технологии обработки материалов давлением»** утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

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

Доц., к.т.н _____ /Е.В. Крутина/

«30» июня 2022г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии _____ /А.Н. Васильев/

«13» 09 2022г. Протокол: № 14-22

Присвоен регистрационный номер:	_____

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины **« Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»** следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению и дисциплине;

- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению и дисциплине;

– формирование знаний о современных принципах, методах и средствах автоматизации и робототехники на машиностроительных заводах, испытаний, наладки и физической работы применительно к машиностроению, методах и средствах их установки и калибровки;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных средств автоматизации и робототехники; обеспечению проектирования, производства, эксплуатации технических изделий и систем.

К **основным задачам** освоения дисциплины **« Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»** следует отнести:

– освоение методологии, анализа и выбора принципов и методов автоматизации, испытаний и контроля в условиях автомобиле- и тракторостроения, освоение методов и условий проведения поверки и калибровки, определения номенклатуры проверяемых параметров, порядка определения и обработки полученной информации при автоматизации и робототехнике.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина **«Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»** относится к числу учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1.3) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина **«Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

– Основы проектирования деталей и узлов машин;
– Основы программирования и алгоритмизация в машиностроении
– Электротехнические основы машиностроительных технологий;
– Сопротивление материалов;
– Теория машин и механизмов;
– Гидпропривод и гидропневмоавтоматика;

В вариативной части (Б.1.2):

– Основы решения инженерных задач в ОМД;

– Технологические машины оборудование для получения изделий в ОМД

– Основы проектирования и организации участков заготовительных производств;

– Привод кузнечно-штамповочных машин и автоматов в ОМД;

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

– Технологический инжиниринг процессов ОМД с применением CAE-систем

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**
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	***знать:*** - основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий ***уметь:*** - осуществлять защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий ***владеть:*** - методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-13	способностью обеспечивать техническое	***знать:*** - методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением

	оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	технологического оборудования; - методы освоения вводимого оборудования; ***уметь:*** - проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; - осваивать применяемое технологическое оборудование; ***владеть:*** - методами проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования - методами и способами освоения применяемого технологического оборудования
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	***знать:*** - основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов ***уметь:*** - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов ***владеть:*** - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы (**72** академических часов; из них – 36 часов аудиторных занятий, в том числе: 18 часов лекций, 18 часов практических занятий). По дисциплине «**Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением**» предусмотрено выполнение расчётно-графической работы, темы которой приведены в Приложении Б.

Выполнение курсовых работ по данной дисциплине учебным планом не предусмотрено. Разделы дисциплины «**Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением**» изучаются на четвертом курсе, в седьмом семестре, форма контроля - зачет.

Структура и содержание дисциплины «**Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением**» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

Структура и содержание разделов дисциплины.

Тема 1. Техническая, экономическая и социальная необходимость автоматизации. Основные понятия - автоматизация и механизация технологических процессов ковки и штамповки. Определение содержания курса и связь его с другими дисциплинами.

Технико-экономические основы автоматизации в кузнечно-штамповочном производстве. Особенность автоматизации и требования, предъявляемые к оборудованию, штамповой оснастки и технологическим процессам в условиях кузнечно-штамповочного производства.

Тема 2. Методика расчета и конструирования средств автоматизации и механизации. Классификация и характеристика механизмов, входящих в устройства автоматизирующие и механизирующие процессы ковки и штамповки.

Тема 3. Автоматизация и механизация процессов холодной штамповки из непрерывного материала. Особенности автоматизации. Классификация и характеристика ориентирующе-питающих устройств, подающих и удаляющих заготовки, детали и отход.

Тема 4. Автоматизация процессов листовой и холодной объемной штамповки из штучной заготовки. Особенности автоматизации и механизации. Ориентирующе-питающие устройства. Условия, необходимые для автоматического ориентирования изделий. Основные схемы и конструкции автоматических бункерных захватно-ориентирующих устройств (АБЗОУ). Подающие и передающие устройства в прессах и удаление из них деталей и отхода.

Тема 5. Автоматизация и механизация процессов ковки и объемной штамповки. Особенности автоматизации и механизации. Автоматизация и механизация нагрева заготовок. Средства автоматизации и механизации, применяемые при штамповке и ковке. Механизация и автоматизация обрезки облоя.

Тема 6. Механизация вспомогательных операций. Механизация наладки и установки инструмента. Выдвижные столы, подъемные плиты. Микропроводы. Быстродействующие захваты. Механизация внутрицеховых перевозок. Подвесные конвейеры с несущей цепью и толкающие. Основные схемы. Напольные и подпольные тренспортеры. Безрельсовые транспортные средства.

Тема 7. Робототехника. Классификация, назначение и характеристика промышленных роботов в КШП.

Автоматические линии кузнечно-штамповочного производства. Общие сведения, классификация и характеристика. Методика выбора типа линии КШП.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины **«Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»** и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

– проведение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных материалов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– обсуждение и защита рефератов по дисциплине;

– проведение и защита лабораторных работ, в том числе с использованием ЭВМ.

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях.

Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по дисциплине составляет 50% от объема аудиторных занятий.

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

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

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете".

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
ПК-1	Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование со средствами автоматизации и роботехники
ПК-2	Способен технически контролировать кузнечно-штамповочное производство со средствами автоматизации и роботехники

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).

ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ИОПК-9.1. Демонстрирует знание основных характеристик машиностроительного производства, технических характеристик технологического оборудования, знает правила эксплуатации технологического оборудования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания
ИОПК-9.2. Умеет разрабатывать технологические схемы технологических процессов, соблюдать требования по размещению машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания
ОПК-10 - Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;				
ИОПК-10.1. Демонстрирует знание различных методов защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды и в быту; основ экологического права, требований и норм по охране окружающей среды	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания

ИОПК-10.2. Владеет навыками системного подхода к организации безаварийной работы, соблюдения требований экологической безопасности в производственной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания
ПК-1 – Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование				
ИПК-1.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания
ИПК-1.2. Определяет необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания
ИПК-1.3. Формулирует требования к методам планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания
ПК-2 – Способен технически контролировать кузнечно-штамповочное производство				
ИПК-2.1. Проводит мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов заготовительного производства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания

ИПК-2.2. Анализирует причины появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества готовых изделий кузнечно-штамповочного производства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания
ИПК-2.3. Осуществляет контроль эксплуатации и техническое обслуживание штамповой оснастки и кузнечных инструментов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний	Обучающийся демонстрирует не полные знания	Обучающийся демонстрирует полные знания, но допускает незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полные знания

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы:

- лабораторные работы,
- контрольные работы,
- сообщение по темам семинаров.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 7 семестре и экзамена в 8 семестре. по результатам выполнения всех видов учебной работы предусмотренных учебным планом по дисциплине, 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 «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками.

Не зачтено	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, и (или) обучающийся проявляет отсутствие знаний, умений.

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 выставляется оценка «Зачтено» или «Не зачтено»

По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом: выполнение лабораторных работ, выполнение практических заданий по разделам дисциплины.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, но допускаются незначительные ошибки, неточности, а также затруднения при аналитических операциях.
Удовлетворительно	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений,

	навыков приведенных 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 студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, и (или) обучающийся проявляет отсутствие знаний, умений.

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 3 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Максименко А.Е. Автоматизация кузнечно-штамповочного производства: учеб. пособие для вузов. / Проскуряков Н.Е.; под ред. В.А. Демина - М.: МГИУ, 2006.

2. Типалин С.А., Филиппов Ю.К., Гневашев Д.А. Технология получения художественных изделий чеканкой/Учебное пособие – Москва: Московский политех, 2017 – 72 с.

б) дополнительная литература:

1. Панкратов Д.Л., Сосенушкин Е.Н., Ступников В.П., Шибаков В.Г. Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы кузнечно-штамповочного производства. М.: Машиностроение, 2002.

2. Логинов А.С. Методические указания для выполнения практической работы по курсу «Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы кузнечно-штамповочного производства». М.:МГТУ «МАМИ», 2011.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Специализированное программное обеспечение не предусмотрено. Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте *http://lib.mami.ru/ebooks/* в разделе «Библиотека»

– учебные видеофильмы по КШО
http://www.rutube.ru и http://www.youtube.com/
(Ключевые слова: автоматизация процессов ОМД, механизация процессов ОМД)

– инженерные и машиностроительные порталы
http://www.mtomd.info/ , http://www.i-mash.ru/sm/, http://www.1bm.ru/

– свободная энциклопедия
https://ru.wikipedia.org

– РИНЦ: http://elibrary.ru/

– Scopus: www.scopus.com
– ЭБС «Издательства Лань»: e.lanbook.com
– ЭБС «КнигаФонд»: http://knigafund.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории и лаборатории кафедры «ОМДиАТ» Ав2508, Ав2509, Ав2102, а также лаб. ОМД (Б. Семеновская, 38, корпус А) оснащены кузнечно-штамповочным и испытательным оборудованием, контрольно-измерительными приборами, компьютерной и проекторной техникой, стендами и наглядными пособиями, натурными образцами переходов штамповки и штампов. При проведении практических занятий используются натурные образцы изделий, полученных объёмной штамповкой, образцы переходов штамповки, штампы простого, совмещенного и последовательного действия, выполненные в металле, наглядные пособия, чертежи и т. п. На практических занятиях студенты знакомятся с работой средств механизации и автоматизации кузнечно-штамповочного оборудования.

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.

Планирование самостоятельной работы должно включать регулярную работу с материалами, полученными на лекциях и практических занятиях, работу с литературными источниками, рекомендованными преподавателем и работу с научно-технической документацией (ГОСТы, чертежи, схемы и т. п.) по изучаемому предмету.

Организация самостоятельной работы включает место, время и эргономику рабочего места. Это позволяет создать комфортные условия для творческой работы.

Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами делится на несколько составляющих: лекции, практические занятия, консультации, защита расчётно-графической работы, аттестация (экзамен).

На первой лекции преподаватель должен ознакомить студентов с объемом изучаемого материала и с системой оценки полученных знаний, умений, навыков, которые формируются в процессе освоения дисциплины в соответствии с требованиями рабочей программы.

В процессе изучения разделов курса, преподаватель должен информировать студентов о литературе и других источниках научно-технической информации, с которыми необходимо ознакомиться для закрепления знаний по каждому из разделов. Чтение лекций должно сопровождаться показом слайдов и видеоматериалов.

Начиная со второй лекции, целесообразно проводить контроль знаний студентов по материалам предыдущих лекций. Одновременно, на второй лекции студенты получают тему расчётно-графической работы, преподаватель знакомит их с её объемом и содержанием; а также тему реферата.

На практических занятиях под руководством преподавателя студенты знакомятся с технической документацией по разделам дисциплины, изучают возможности автоматизации технологических процессов; знакомятся с производственными технологиями листовой штамповки, схемами и чертежами штампов и листоштамповочного оборудования, осваивают методику проведения расчетов параметров автоматизированной подачи заготовок, автоматизированную передачу заготовок во время технологического процесса; автоматизированное компактирование отходов. Основная цель практических работ – подготовить студентов к пониманию процессов, происходящих при автоматизации технологических процессов; умению выбрать методику расчета параметров автоматизации технологического процесса ОМД.

11. Приложения

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Фонд оценочных средств

Приложение А.

Структура и содержание дисциплины «**Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением**»
по направлению подготовки **15.03.01 Машиностроение**
Профиль подготовки «**Машины и технология обработки материалов давлением**»
(бакалавр)
очная форма обучения

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**	**МНР**	**К.П.**	**РГР**	**Реферат**	**К/р**	**Э**	**З**
1.	Техническая, экономическая и социальная необходимость автоматизации. Основные понятия - автоматизация и механизация технологических процессов ковки и штамповки. Определение содержания курса и связь его с другими дисциплинами.	7	1-2	2	2		4					+			
2	Технико-экономические основы автоматизации в кузнечноштамповочном производстве. Особенность автоматизации и требования, предъявляемые к оборудованию, штамповой оснастки и технологическим процессам в условиях кузнечно-штамповочного производства.	7	3-4	2	2		4				+	+			
3	Методика расчета и конструирования средств автоматизации и механизации.	7	5-6	2	2		4				+	+ +			

	Классификация и характеристика механизмов, входящих в устройства автоматизирующие и механизирующие процессы ковки и штамповки.														
4	Автоматизация и механизация процессов холодной штамповки из непрерывного материала. Особенности автоматизации. Классификация и характеристика ориентирующепитающих устройств, подающих и удаляющих заготовки детали и отход.	7	7-8	2	2		4				+	+			
5	Автоматизация процессов листовой и холодной объемной штамповки из штучной заготовки. Особенности автоматизации и механизации. Ориентирующе-питающие устройства. Условия, необходимые для автоматического ориентирования изделий. Основные схемы и конструкции автоматических бункерных захватно-ориентирующих устройств (АБЗОУ). Подающие и передающие устройства в прессах и удаление из них деталей и отхода.	7	9-10	2	2		4				+	+			
6	Автоматизация и механизация процессов ковки и объемной штамповки. Особенности автоматизации и механизации. Автоматизация и	7	11-12	2	2		4					+			

	механизация нагрева заготовок. Средства автоматизации и механизации, применяемые при штамповке и ковке. Механизация и автоматизация обрезки облоя.														
7	Механизация вспомогательных операций. Механизация наладки и установки инструмента. Выдвижные столы, подъемные плиты. Микропроводы. Быстродействующие захваты. Механизация внутрицеховых перевозок. Подвесные конвейеры с несущей цепью и толкающие. Основные схемы. Напольные и подпольные тренспортеры. Безрельсовые транспортные средства.	7	13-14	2	2		4					+			
8	Робототехника. Классификация, назначение и характеристика промышленных роботов в КШП.	7	15-16	2	2		4					+			
9	Автоматические линии кузнечно-штамповочного производства. Общие сведения, классификация и характеристика. Методика выбора типа линии КШП.	7	17-18	2	2		4					+			
	Итого:			**18**	**18**		**36**				+	+			+

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 материалов давлением в метизных производствах»

Форма обучения: **очная**

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

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

« Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
2.1. Контрольные вопросы
2.2. Реферат
2.3. Тестирование
2.4. Экзаменационные билеты

Составитель:

Профессор, д.т.н. Филиппов Ю.К.

Москва 2022

1. Паспорт фонда оценочных средств

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением					
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**				
ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	***знать:*** - основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий ***уметь:*** - осуществлять защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий ***владеть:*** - методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	лекция, практические работа, самостоятельная работа	(УО) (ПР) (экзамен)	**Базовый уровень** знать методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. **Повышенный уровень** Способность владеть методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК-13	способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	***знать:*** - методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; - методы освоения вводимого оборудования; ***уметь:*** - проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; - осваивать применяемое технологическое оборудование; ***владеть:*** - методами проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования - методами и способами освоения применяемого технологического оборудования	лекция, практические работа, самостоятельная работа	(УО) (ПР) (экзамен)	**Базовый уровень** знать методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; а также методы освоения вводимого оборудования. **Повышенный уровень** Способность владеть методами проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; а также методами освоения вводимого оборудования
ПК-17	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и	***знать:*** - основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, методы эксплуатации	лекция, практические работа, самостоятельная	(УО) (ПР) (экзамен)	**Базовый уровень** знать способы реализации технологических

	способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	технологического оборудования. ***уметь:*** - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, методы эксплуатации технологического оборудования. ***владеть:*** - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов, методами эксплуатации технологического оборудования	работа		процессов, методы эксплуатации технологического оборудования. **Повышенный уровень** Способность владеть способами реализации технологических процессов, методы эксплуатации технологического оборудования

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

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос, собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Практические работы (ПР)	Самостоятельное изучение отдельных тем по разделам дисциплины с использованием описаний к патентам и авторским свидетельствам, нормативно-правовой документации, натурных образцов, компьютерных моделей и др.	Темы практических занятий приведены в Приложении А
3	Экзаменационные билеты (Э)	Билет для экзамена, проводимого по итогам 9 семестра, включает 2 вопроса	Комплект экзаменационных билетов

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины **«Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»**	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Техническая, экономическая и социальная необходимость автоматизации. Основные понятия - автоматизация и механизация технологических процессов ковки и штамповки. Определение содержания курса и связь его с другими дисциплинами.	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Контрольные вопросы. Защита реферата
2	Технико-экономические основы автоматизации в кузнечноштамповочном производстве. Особенность автоматизации и требования, предъявляемые к оборудованию, штамповой оснастки и технологическим процессам в условиях кузнечно-	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Контрольные вопросы. Защита реферата

	штамповочного производства.		
3	Методика расчета и конструирования средств автоматизации и механизации. Классификация и характеристика механизмов, входящих в устройства автоматизирующие и механизирующие процессы ковки и штамповки.	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Контрольные вопросы.
4	Автоматизация и механизация процессов холодной штамповки из непрерывного материала. Особенности автоматизации. Классификация и характеристика ориентирующепитающих устройств, подающих и удаляющих заготовки детали и отход.	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Контрольные вопросы. Защита реферата
5	Автоматизация процессов листовой и холодной объемной штамповки из штучной заготовки. Особенности автоматизации и механизации. Ориентирующе-питающие устройства. Условия, необходимые для автоматического ориентирования изделий. Основные схемы и конструкции автоматических бункерных захватно-ориентирующих устройств (АБЗОУ). Подающие и передающие устройства в прессах и удаление из них деталей и отхода.	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Защита реферата
6	Автоматизация и механизация процессов ковки и объемной штамповки. Особенности автоматизации и механизации. Автоматизация и механизация нагрева заготовок. Средства автоматизации и механизации, применяемые при штамповке и ковке. Механизация и автоматизация обрезки облоя.	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Защита реферата
7	Механизация вспомогательных операций. Механизация наладки и установки инструмента. Выдвижные столы, подъемные плиты. Микропроводы. Быстродействующие захваты. Механизация внутрицеховых	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Контрольные вопросы.

	перевозок. Подвесные конвейеры с несущей цепью и толкающие. Основные схемы. Напольные и подпольные тренспортеры. Безрельсовые транспортные средства.		
8	Робототехника. Классификация, назначение и характеристика промышленных роботов в КШП.	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Защита реферата
9	Автоматические линии кузнечно-штамповочного производства. Общие сведения, классификация и характеристика. Методика выбора типа линии КШП.	ОК-9; ПК-13, ПК-17	Защита реферата

2. Описание оценочных средств

2.1. Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации приведены ниже:

1. Принцип действия КПО по энергетическим и динамическим признакам рабочего хода.
2. Примеры кинематических схем механизмов.
3. Принцип действия и классификация молотов. 4
4. . Классификация КПО по энергетическим и динамическим признакам рабочего хода
5. Классификация механизмов и устройств средств автоматизации и механизации.
6. Паровоздушные молоты.
7. Отличительные особенности кривошипных машин, их структурная схема.
8. Обоснования, необходимые для выбора устройств автоматизации.
9. Элементы конструкции молотов.
10. Элементы кривошипных прессов и их назначение.
11. Классификация механизмов и устройств автоматизации.
12. Особенности в процессе ударного деформирования поковки на молотах, соотношение ударных масс.
13. Главные приводы кривошипных прессов, их классификация.
14. Методы проектирования и выбора механизмов, автоматизирующих технологические и вспомогательные процессы.
15. Приводные пневматические, гидравлические и газогидравлические молоты.
16. Главные приводы кривошипных прессов, их классификация.
17. Методы проектирования и выбора механизмов автоматизирующих технологические и вспомогательные процессы.

18. Приводные пневматические, гидравлические и газогидравлические молоты.
19. Расчёт силовых фрикционных узлов.
20. Классификация. Методика оптимального выбора автоматической линии КШП.
21. Прессы с мультипликаторным приводом.
22. Муфты и тормоза, их классификация.
23. Классификация роботов и ГАП. Примеры использования в КШП
24. Разновидности мультипликаторов.
25. Классификация и назначение автоматов для объёмной штамповки.
26. Требования, предъявляемые к технологическим операциям в условиях автоматизации и механизации кузнечно-штамповочного производства.
27. Основные узлы и детали гидравлических прессов.
28. Многопозиционные автоматы для холодной и горячей штамповки.
29. Преимущества автоматизированных технологических процессов кузнечноштамповочного производства.
30. Типы гидравлических прессов.
31. Конструктивные особенности узлов и механизмов автоматов для штамповки стержневых и коротких деталей.
32. Классификация и принцип действия приводов средств автоматизации.
33. Привод и оборудование гидропрессовых установок.
34. Насосно-аккумуляторный гидропривод.
35. Примеры кинематических схем механизмов.
36. Принцип действия и классификация молотов.
37. Насосный безаккумуляторный гидропривод. Классификация. Принципиальные схемы.
38. Классификация механизмов и устройств средств автоматизации и механизации.
39. Паровоздушные молоты.
40. Элементы конструкции молотов.
41. Насосы. Классификация. Принципиальные схемы.
42. Обоснования, необходимые для выбора устройств автоматизации.
43. Гидравлические прессы. Принцип действия, классификация.
44. Классификация механизмов и устройств автоматизации.
45. Особенности в процессе ударного деформирования поковки на молотах, соотношение ударных масс.
46. Винтовые прессы. Принцип действия, классификация.

47. Методы проектирования и выбора механизмов, автоматизирующих технологические и вспомогательные процессы.
48. Приводные пневматические, гидравлические и газогидравлические молоты.
49. Механические молоты. Принцип работы. Классификация.
50. Классификация. Методика оптимального выбора автоматической линии КШП.
51. Прессы с мультипликаторным приводом.

2.2. Темы рефератов

1. Требования, предъявляемые к технологическим операциям в условиях автоматизации и механизации кузнечно-штамповочного производства.
2. Преимущества автоматизированных технологических процессов кузнечноштамповочного производства.
3. Методика определения силовых и кинематических параметров механизмов средств автоматизации и механизации.
4. Классификация и принцип действия приводов средств автоматизации.
5. Разновидность захватных органов средств автоматизации и их характеристика.
6. Назначение и характеристика механизмов, преобразующих движение в средствах автоматизации.
7. Требования, предъявляемые к оборудованию в условиях автоматизации технологических процессов.
8. Методика построения цикловых диаграмм работы пресса, оснащенного средствами автоматизации.
9. Особенности автоматизации технологических процессов листовой штамповки из непрерывной заготовки.
10. Классификация и характеристика устройств и механизмов, применяемых для захвата, ориентирования и подачи в штамповое пространство пресса.
11. Классификация и принцип работы подающих и передающих заготовки, полуфабрикаты и детали в штампах пресса.
12. Особенности автоматизации технологических процессов листовой, холодной объемной штамповки из штучных заготовок.
13. Классификация и характеристика устройств для ориентации, подачи в зону штампа заготовок, перемещение между штампами полуфабрикатов и удаление готовых деталей.
14. Особенности автоматизации и механизации тех. процессов горячей штамповки.
15. Механизация вспомогательных операций установки штампов и их наладка.

16. Автоматические линии кузнечно-прессового производства.

2.3. Вопросы для проведения тестирования

Бланковое тестирование проводится в начале каждого занятия, начиная со второго, и предназначается для закрепления знаний, полученных на предыдущих лекционных занятиях.

Время тестирования составляет 10-15 минут.

В задании предлагается не менее 10 тестовых вопросов по теме предыдущего занятия.

Каждый тестовый вопрос снабжается несколькими вариантами ответов, среди которых только один является правильным.

Применяется следующая шкала оценивания:

-отлично – 9-10 правильных ответов из 10 предложенных вопросов;

-хорошо – 8 правильных ответов;

-удовлетворительно – 7 правильных ответов;

-неудовлетворительно – 6 и менее правильных ответов.

1. Какие факторы влияют на необходимость автоматизации КШП:

1. Физический, природный и климатический;
2. Технический, экономический и социальный;
3. Исторический, экологический и механический;
4. п.1 и п.3; 5. п.1, п.2, п.3.

2. Что включается в понятие технический фактор:

1. Несоответствие оборудования предъявляемым требованиям;
2. Несоответствие возможностей работника техническим параметрам оборудования;
3. Несоответствие оборудования технологическому процессу;
4. п.1 и п.3; 5. Все перечисленные.

3. Что обозначает экономическая необходимость автоматизации КШП:

1. Возможность повышения эффективности производства;
2. Повышение производительности труда;
3. Повышение себестоимости продукции;
4. Сокращение рабочих мест;
5. Всё перечисленное.

4. Какие особенности социальной необходимости автоматизации КШП:

1. Улучшение условий труда;
2. Уменьшение трудоемкости;
3. Освобождение работника от тяжелого и монотонного труда.
4. п.1 и п.2;
5. п.1, п.2, п.3.

5. Какие требования предъявляются к автоматизированному производству:

1. Поточность изготовления деталей;

2. Типизация и интенсификация технологических процессов;
3. Соответствие методов автоматизации особенностям КШП;
4. Интенсификация технологических процессов;
5. Все перечисленные.

6. Что необходимо учитывать при проектировании средств автоматизации:
1. Программу выпуска деталей и номенклатура изделий;
2. Особенности оборудования, технологического процесса, штамповой оснастки;
3. Вид производства и его географическое расположение;
4. п.1 и п.3;
5. Всё перечисленное.

7. Как называется цикл работы пресса, оснащенного средствами автоматизации, в автоматическом режиме:
1. Последовательный;
2. Совмещённый;
3. Комбинированный;
4. п.1 и п.3;
5. п.1, п.2, п.3.

8. В каком цикле работают кривошипные прессы двойного действия в прессовом цехе:
1. Последовательный;
2. Комбинированный;
3. Совмещённый;
4. п.1 и п.3;
5. Всё перечисленное.

9. Как называется цикл кривошипных горячештамповочных прессов, оснащенных средствами автоматизации в кузнечных цехах:
1. Совмещённый;
2. Комбинированный;
3. Последовательный;
4. п.1 и п.2;
5. п.1, п.2, п.3.

10. Какие механизмы входят в структурную схему средств автоматизации:
1. Захватный орган;
2. Преобразующий механизм;
3. Привод;
4. Система управления;
5. Всё перечисленное.

11. Какие захватные органы в средствах автоматизации удерживают заготовку за счёт сил трения:
1. Ножевой;
2. Крючковатый;
3. Пневматические;
4. Фрикционный;
5. Гравитационный.

12. Как называется подача, в которой использован фрикционный захватывающий орган:
1. Ролико-клиновая;
2. Клещевая;
3. Валковая;
4. Ножевая;
5. Крючковая.

13. Как называется захватывающий орган, использующий принцип разрежения (вакуума):
1. Гравитационный;

2. Толкающий;
3. Пневматический;
4. Фрикционный;
5. Все перечисленные.

14. Для каких заготовок применяется электромагнитный захватный орган:
1. Непрерывных;
2. Штучных;
3. п.1 и п.2;
4. Плоских;
5. Объёмных.

15. Какие приводы относятся к индивидуальным:
1. От ползуна;
2. Электрический;
3. Гидравлический;
4. п.1 и п.3;
5. п.2 и п.3.

16. Какие приводы обеспечивают вращательное движение:
1. От ползуна;
2. Пневматический;
3. От главного вала;
4. Гидравлический;
5. Пневмо-гидравлический.

17. Какой механизм преобразует поступательное движение в поступательное:
1. Реечный;
2. Рычажно-роликовый;
3. Кривошипно-реечный;
4. Клиновой;
5. Всё перечисленное.

18. Какой механизм обеспечивает прерывание движения:
1. Реечный;
2. Рычажно-роликовый;
3. Рычажный;
4. Получервячный;
5. Клиновой.;

19. Какие заготовки относятся к непрерывным:
1. Ленты;
2. Полоса;
3. Сортовой прокат;
4. Всё перечисленное;
5. п.1 и п.2.

20. Какие средства автоматизации применяются для подачи ленты и широкорулонной стали:
1. Автоматизированные стеллажи;
2. Валковые подачи;
3. Полосы-листоукладчики;
4. Правильные устройства;
5. Все перечисленные.

21. Какой привод может быть использован в валковой подаче:
1. Гидравлический;
2. Пневматический;
3. От главного вала;

4. Пневмо-гидравлический;
5. Все перечисленные.

22. Какие АБЗОУ применяются для подачи заготовок потоком:
    1. Крючковые;
    2. Ножевые;
    3. Виброционные;
    4. Карманчиковые;
    5. Барабанные.
23. Какая подача обеспечивает поступательное движение штучных заготовок:
    1. Револьверная;
    2. Шиберная;
    3. Грейферная;
    4. п.2 и п.3; 5. п.1 и п.3.
24. Какая подача обеспечивает движение штучной заготовки по дуге:
    1. Шиберная;
    2. Механическая рука;
    3. Грейферная;
    4. п.1, п.2 и п.3;
    5. п.1 и п.3.
25. Какие механизмы применяются на участках свободной ковки:
    1. Поворотные столы;
    2. Ковочные манипуляторы;
    3. Подвесные контователи;
    4. п.2 и п.3;
    5. п.1, п.2 и п.3.
26. Какие требования предъявляются к автоматизированным технологическим процессам:
    1. Достаточный объём производства;
    2. Постоянство формы и номенклатуры деталей;
    3. Надежность работы оборудования;
    4. п.1 и п.2;
    5. Все перечисленное.
27. Какие требования предъявляются к гибким производственным системам (ГПС):
    1. Комплексная автоматизация всех частей производства;
    2. Возможность непрерывности тех. процесса;
    3. Производство изделий малыми партиями;
    4. Себестоимость и производительность производства близкие к массовому;
    5. Всё перечисленное.
28. Что должны обеспечивать гибкие автоматизированные производства:
    1. Производство изделий сколько угодно малыми партиями;
    2. Себестоимость и производительность, близкие к массовому производству;
    3. Возможность непрерывности тех. процесса;
    4. п.1 и п.2;
    5. Все перечисленное.
29. Из каких составных частей состоит ГПС:
    1. Техническое обеспечение и техническое оборудование;
    2. Автоматические транспорт, склады и контроль;
    3. АСУ производства;
    4. Программное обеспечение;
    5. Все перечисленное.
30. Какие линии применяются в кузнечно-штамповочном производстве:
    1. Автоматические;
    2. Полуавтоматические специализированные;

3. Универсальные быстропереналаживаемые;
4.Поточные на базе оборудования, оснащенного средствами автоматизации;
5. Все перечисленное.

2.4. Пример экзаменационного билета

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

Факультет Машиностроения Кафедра ОМДиАТ
Дисциплина **Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением**
Направление подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки Машины и технологии обработки материалов давлением»
Курс 4 , семестр 7, форма обучения: очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __

1. Многопозиционные автоматы для холодной и горячей штамповки.
2. Преимущества автоматизированных технологических процессов кузнечно-штамповочного производства.
3. Классификация и принцип действия приводов средств автоматизации.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 202_ г., протокол № _
Зав. кафедрой _____ / П.А. Петров /

Приложение 3
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением»

№ 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	Комплект экзаменационных билетов
2	Устный опрос (З -зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Перечень вопросов к зачету
3	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение
4	Курсовой проект (КП)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения курсового проекта

Перечень вопросов к зачету

Вопросы к зачету, 7 семестр	Код компетенции
Требования, предъявляемые к технологическим операциям в условиях автоматизации и механизации кузнечно-штамповочного производства.	**ПК-1**
Преимущества автоматизированных технологических процессов кузнечноштамповочного производства.	**ПК-2**
Методика определения силовых и кинематических параметров механизмов средств автоматизации и механизации.	**ПК-2**
Классификация и принцип действия приводов средств автоматизации.	**ПК-1**
Разновидность захватных органов средств автоматизации и их характеристика.	**ПК-2**
Назначение и характеристика механизмов, преобразующих движение в средствах автоматизации.	**ПК-2**
Требования, предъявляемые к оборудованию в условиях автоматизации технологических процессов.	**ПК-1**
Методика построения цикловых диаграмм работы пресса, оснащенного средствами автоматизации.	**ПК-1**
Особенности автоматизации технологических процессов листовой штамповки из непрерывной заготовки.	**ОПК-9**
Классификация и характеристика устройств, роботов и механизмов, применяемых для захвата, ориентирования и подачи в штамповое пространство пресса.	**ОПК-9**
Классификация и принцип работы подающих и ередающих заготовки, полуфабрикаты и детали в штампах пресса.	**ОПК-10**
Классификация и характеристика устройств для ориентации, подачи в зону штампа заготовок, перемещение между штампами полуфабрикатов и удаление готовых деталей.	**ОПК-10**

2. Перечень вопросов на экзамен

Вопросы к экзамену, 8 семестр	Код компетенции
Классификация и характеристика устройств для ориентации, подачи в зону штампа заготовок, перемещение между штампами полуфабрикатов и удаление готовых деталей.	**ПК-1**
Классификация и принцип работы подающих и ередающих заготовки, полуфабрикаты и детали в штампах пресса.	**ПК-1**
Классификация и характеристика устройств, роботов и механизмов, применяемых для захвата, ориентирования и	**ПК-1**

подачи в штамповое пространство пресса.	
Особенности автоматизации технологических процессов листовой штамповки из непрерывной заготовки.	**ПК-2**
Методика построения цикловых диаграмм работы пресса, оснащенного средствами автоматизации.	**ПК-1**
Требования, предъявляемые к оборудованию в условиях автоматизации технологических процессов.	**ПК-1**
Назначение и характеристика механизмов, преобразующих движение в средствах автоматизации.	**ПК-2**
Разновидность захватных органов средств автоматизации и их характеристика.	**ПК-1**
Классификация и принцип действия приводов средств автоматизации.	**ПК-1**
Методика определения силовых и кинематических параметров механизмов средств автоматизации и механизации.	**ПК-1**
Преимущества автоматизированных технологических процессов кузнечно-штамповочного производства.	**ПК-2**
Особенности автоматизации и механизации тех. процессов горячей штамповки.	**ПК-1**
Механизация вспомогательных операций установки штампов и их наладка.	**ОПК-9**
Автоматические линии кузнечно-прессового производства.	**ПК-1**

3. Перечень лабораторных работ

№ п.п.	Перечень лабораторных работ	Количество часов	Используемое оборудование
1	Режимы работы и конструкция валковой подачи в прессе-автомате.	6	Пресс-автомат кривошипный
2	Работа грейферной подачи в прессе-автомате.	6	Пресс-автомат кривошипный
3	Привод работы и конструкция валковой подачи в прессе-автомате.	6	Пресс-автомат кривошипный
	Итого:	**18**	