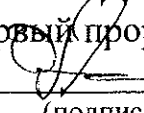


Учреждение образования “Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого”

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О. Сухого


_____ О.Д. Асенчик

(подпись)

30.06.2016

(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 33 - 10 /уч.

АВТОМАТИЗАЦИЯ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной дисциплине для специальности:

1-36 01 05

“Машины и технология обработки материалов давлением”

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-36 01 05-2013;
учебных планов учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением”: рег. № I 36-1-27/уч. от 17.09.2013; рег. № I 36-1-52/уч. от 21.09.2013.

СОСТАВИТЕЛЬ

И.В. Агунович, ст. преподаватель кафедры “Обработка материалов давлением” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”, магистр технических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

П.П. Гатальский, заместитель главного технолога по заготовительному производству ОАО «Гомсельмаш»;

Ю.Л. Бобарикин, заведующий кафедрой “Металлургия и литейное производство” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”, кандидат технических наук, доцент кафедры “Металлургия и литейное производство”.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой “Обработка материалов давлением” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” (протокол № 8 от 03.05.2016);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” (протокол № 5 от 24.05.2016);

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” (протокол № 5 от 02.06.2016);

Научно-методическим советом учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” (протокол № 5 от 28.06.2016).

Регистрационный номер МТФ УД 057-1/уч от 24.05.2016

Регистрационный номер ЗФ УДз-048 Зу.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одним из важнейших направлений развития современного промышленного производства является комплексная автоматизация производства, обеспечивающая повышение производительности труда, улучшение условий труда и создает возможности для повышения профессионального мастерства работников. Одновременно уменьшается численность обслуживаемого персонала и затраты на его содержание, до минимума сокращается доля ручного труда и влияние вредных и опасных производственных факторов, снижается психологическая нагрузка, а человек производит только перенастройку автоматических систем на новые режимы и ремонтно-наладочные работы.

В результате применения автоматизации снижается себестоимость изделий, увеличивается объем выпуска продукции и повышается ее качество, уменьшается брак, сокращаются расходы на сырье, материалы и топливо, снижается потребление тепловой и электрической энергии.

Использование средств автоматизации увеличивает надежность оборудования и повышает безопасность труда. Появляется возможность применения высокоэффективных технологических процессов и устройств, что полностью исключает участие человека.

В тоже время внедрение средств автоматизации требует значительных материальных затрат и высококвалифицированного обслуживающего персонала, поэтому автоматизация экономически выгодна только при условии ее тщательного экономического обоснования, опирающегося на объем выпуска продукции, численность работающих и их квалификацию, используемые производственные площади и т.д.

Разрабатывая технологические процессы, проектируя современное оборудование, организуя автоматизированное производство, инженер должен хорошо знать курс “Автоматизация кузнечно-штамповочного производства”.

Учебная программа по дисциплине “Автоматизация кузнечно-штамповочного производства” подготовлена в соответствии со следующими нормативными документами: образовательный стандарт высшего образования первой ступени специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” (ОСВО 1-36 01 05-2013), утвержденный и введенный в действие постановлением Министерства образования РБ от 30.08.2013 г. № 87; типовой учебный план специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” высшего образования первой ступени (регистрационный № I 36-1-004/тип), утвержденный Министерством образования РБ 28.06.2013 г.

Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины “Автоматизация кузнечно-штамповочного производства” является подготовка студентов к практической работе в условиях современного автоматизированного производства, изучение основных структурных элементов автоматических систем, методов и средств механизации и автоматизации процессовковки, горячей и холодной штамповки, конструкций и прин-

ципов работы автоматических и робототехнологических линий и комплексов кузнечно-штамповочного производства, гибких производственных систем.

Задачами изучения данной дисциплины являются приобретение студентами знаний по основам автоматики, структуре, устройству и принципам действия автоматических комплексов и линий холодной и горячей штамповки, ковки, овладение навыками разработки структурно-компоновочных схем и расчета циклограмм работы, силовых и кинематических параметров, производительности средств автоматизации, автоматизированных комплексов и линий, принципов построения, конструирования и принципов действия промышленных роботов, робототехнологических комплексов и гибких производственных систем кузнечно-штамповочного производства, получение навыков разработки структурно-компоновочных схем и расчета циклограмм работы роботизированных комплексов и линий. Практическое освоение способов программирования роботизированных систем.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- принципы и методы автоматизации производственных процессов;
- конструкции и принцип действия типовых захватных органов; электро-, пневмо- и гидроприводов; преобразующих механизмов; правильно-разматывающих, подающих, накопительных, загрузочных, ориентирующих, удаляющих и транспортирующих устройств; управляющих, контролирующих, информационных и блокирующих устройств; манипуляторов и промышленных роботов;

- особенности разработки технологических процессов автоматизированного производства;

- принципы построения автоматических линий, комплексов и гибких производственных систем;

уметь:

- анализировать варианты автоматизации технологических процессов с целью выбора наиболее оптимальных по критериям качества, надежности, технико-экономическим показателям;

- выбирать оптимальную степень автоматизации проектируемого оборудования;

- разрабатывать принципиальную схему автомата, структурную и компоновочную схему автоматизированной линии или комплекса;

- выбирать тип системы управления, составлять техническое задание на ее разработку;

- разрабатывать конструкции средств автоматизации;

- строить цикловую диаграмму работы автоматизированного комплекса и рассчитывать его производительность;

владеть:

- методиками расчета и навыками проектирования типовых конструкций средств автоматизации кузнечно-штамповочного производства;

- методиками расчета цикловой и годовой производительности автомата и автоматической линии (комплекса);

– навыками проектирования автоматизированных технологических процессов как основы для проектирования машин-автоматов и автоматических линий с учетом специфических требований к изделиям, стабильности технологических параметров, дифференциации и концентрации операций.

Требования к компетентности специалиста

Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- уметь работать самостоятельно;
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

Специалист должен:

- владеть навыками здоровьесбережения;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в коллективе;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

Производственно-технологическая деятельность

- создавать условия для соответствия режимов работы агрегатов (поточных линий, технологических участков) действующим правилам и нормам, используя результаты (данные) технологического процесса производства;
- выявлять причины неоптимальности технологического процесса производства и разрабатывать пути их устранения на основе анализа показателей работы объектов производства и технического состояния оборудования;
- принимать участие в развитии комплекса автоматизированных систем технологической подготовки производства для обеспечения современности, качества и надежности снабжения производства технологической оснасткой;
- разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов;
- проводить технические разработки и на их основе принимать на современном уровне инженерные решения по уменьшению материало- и энергоёмкости производства.

Проектно-конструкторская деятельность

- подбирать необходимое технологическое оборудование для серийного и крупносерийного производства изделий;

- определять причины и намечать пути предотвращения брака заготовок и деталей (поковок, штамповок и пр.);
- выполнять технико-экономическое обоснование вариантов организации производства или реконструкции объекта производственной системы;
- разрабатывать проект механизации (автоматизации) как ведущего штамповочного оборудования, так и всего штамповочного агрегата (технологической линии);
- разрабатывать техническую документацию на проектируемый (модернизируемый) объект производства;
- осуществлять авторский надзор за изготовлением, монтажом (модернизацией) объекта в пределах соответствующей комплектации.

Монтажно-наладочная деятельность

- профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы;
- на основе технической документации производить монтаж и наладку технологического оборудования и штамповой оснастки.

Организационно-управленческая деятельность

- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

Связь с другими учебными дисциплинами

Содержание дисциплины “Автоматизация кузнечно-штамповочного производства” должно быть увязано с содержанием дисциплин циклов естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, таких как: “Математика”, “Инженерная графика”, “Материаловедение”, “Технология листовой штамповки”, “Технологияковки и горячей штамповки”, “Кузнечно-штамповочное оборудование”.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебными планами учреждения высшего образования по специальности

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Дневная форма получения образования

В соответствии с учебным планом по специальности 1-36 01 05 первой ступени высшего образования (рег. № I 36-1-27/уч. от 17.09.2013) на изучение дисциплины предусмотрено всего 324 часа, из них аудиторных 149 часов, в т.ч. 99 часов лекционных, 33 часа лабораторных занятий, 17 часов практических занятий. Выполнение курсовой работы - в 9 семестре, на курсовую работу выделено всего 40 часов. 8 зачетных единиц по дисциплине и 1 зачетная единица по курсовой работе.

Рекомендуемая форма контроля знаний – экзамен в 7 и 8 семестре.

Заочная форма получения образования

В соответствии с учебным планом по специальности 1-36 01 05 первой ступени высшего образования (рег. № I 36-1-52/уч. от 21.09.2013) на изучение дисциплины предусмотрено всего 324 часов, из них аудиторных 30 часов, в т.ч. 20 часов лекционных, 6 часов лабораторных занятий, 4 часа практических занятий. Выполнение курсовой работы - в 11 семестре, на курсовую работу выделено всего 40 часов. 8 зачетных единиц по дисциплине и 1 зачетная единица по курсовой работе.

Рекомендуемая форма контроля знаний – экзамен в 10 и 11 семестре.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Виды занятий	Специальность	
	Дневная форма	Заочная форма
	1-36 01 05	1-36 01 05
Курс	4, 5	5,6
Семестр	7,8,9	9,10,11
Лекции (часов)	99	20
Практические занятия (часов)	17	4
Лабораторные занятия (часов)	33	6
Всего аудиторных (часов)	149/324	20/324

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

	7,8 семестр	10,11 семестр
Экзамен		
Зачет	нет	нет
Тестирование	нет	нет
Курсовая работа	9 семестр	11 семестр

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Общие сведения об автоматизации производства. Элементы и системы автоматики

Тема 1.1 Общие сведения об автоматизации производства

Введение. Основные разделы курса. Социальные аспекты и экономическая эффективность применения автоматизации. Понятие о производственном процессе. Основные этапы производственного процесса. Основные задачи, решаемые автоматизацией в штамповочном производстве. Особенности автоматизации кузнечно-штамповочного производства. Ограничения применения автоматизации. Уровень и формы автоматизации современного машиностроительного производства. Основные показатели уровня автоматизации. Элементы автоматизации производства.

Тема 1.2 Основные определения автоматизации производства

Автоматика. Автоматическая система. Понятие механизации и автоматизации. Средства (устройства) автоматизации. Объекты автоматизации. Системы автоматики. Автоматы, полуавтоматы, автоматические комплексы, автоматические линии, ГПС.

Тема 1.3 Элементы автоматики

Элементы автоматики. Схемы соединения элементов автоматики. Классификация элементов автоматики по назначению. Статические и динамические характеристики.

Тема 1.4 Системы автоматики

Основные системы автоматики. Классификация систем автоматики по принципу действия: рефлексные и безрефлексные системы. Классификация систем автоматики по назначению: системы автоматического управления, контроля и регулирования. Классификация автоматических систем по характеру управляющего воздействия. Следящие системы автоматического управления: копировальные системы, системы управления от кулачков. Системы автоматической стабилизации. Программные и адаптивные системы. Системы с числовым программным управлением.

Раздел 2 Основные элементы автоматики

Тема 2.1 Первичные элементы автоматики. Датчики

Датчики и чувствительные элементы. Классификация датчиков. Основные показатели датчиков.

Путевые переключатели: контактные электрические выключатели, герконы, путевые пневматические выключатели, бесконтактные концевые электрические выключатели.

Детекторы присутствия и движения объектов: ультразвуковые датчики присутствия, микроволновые детекторы движения, емкостные датчики присутствия, электростатические датчики движения, оптоэлектронные детекторы движения.

Детекторы положения и перемещений. Потенциометрические датчики. Гравитационные датчики. Емкостные датчики. Индуктивные и магнитные датчики. Оптические датчики. Ультразвуковые датчики. Радары.

Датчики толщины и уровня.

Датчики скорости. Акселерометры. Тахометры и тахогенераторы. Сельсины. Дискретные пропорциональные датчики. Радиоактивный счетчик оборотов.

Датчики силы, давления, механического напряжения и прикосновения. Тензодатчики. Тактильные чувствительные элементы. Пьезоэлектрические датчики. Ртутные датчики давления. Сильфоны мембраны и тонкие пластины. Емкостные датчики. Оптоэлектронные датчики. Вакуумные датчики.

Расходомеры. Ультразвуковые и электромагнитные расходомеры. Акустические датчики. Датчики влажности. Детекторы газового пламени.

Датчики температуры. Термометры расширения (жидкостные, дилатометрические, биметаллические), газовые и жидкостные манометрические термометры. Электрические термометры: электроконтактные термометры, термометры сопротивления (проволочные и полупроводниковые), термопары. Пирометры. Фотоэлектрический пирометр. Радиационный пирометр. Цветовой пирометр

Тема 2.2 Промежуточные элементы автоматики

Усилители. Классификация и назначение усилителей. Основные показатели усилителей. Электронные усилители. Магнитные усилители. Гидравлический усилитель и пневмоусилитель.

Реле. Классификация и назначение. Электромагнитное реле. Герконовое реле. Фотореле. Тиристорное реле. Тепловое реле. Реле времени.

Преобразующие механизмы. Механизмы преобразования постоянного движения. Механизмы периодического движения. Муфты обгона. Механизм мальтийского креста. Получервячный механизм. Храповой механизм. Клиновые механизмы. Байонетный механизм.

Привод средств автоматизации. Привод от оборудования. Индивидуальный привод. Электрический привод. Гидравлический привод. Пневматический привод. Шаговый привод. Следящий привод.

Тема 2.3 Конечные элементы автоматики

Исполнительные механизмы. Классификация и назначение исполнительных механизмов. Электродвигательные, электромагнитные, шаговые исполнительные механизмы. Исполнительные гидравлические и пневматические механизмы.

Органы захвата. Состав средства автоматизации. Виды заготовок. Основные типы захватных органов. Клещевой захват. Валковый и роликовый захват. Ножевой захват. Толкающий шиберный захват. Электромагнитный захват. Вакуумный захват. Клино-роликовый захватный орган.

Раздел 3 Автоматизация контроля производства

Тема 3.1 Измерения. Методы измерений. Классы точности приборов. Погрешности

Тема 3.2 Устройства неразрушающего контроля

Рентгеновский метод контроля толщины заготовки. Радиоизотопный способ контроля толщины прокатываемой ленты. Лазерное сканирование диаметра проволоки. Ультразвуковые методы контроля. Теневой и эхо-метод. Магнитные методы контроля. Вихретоковые методы контроля.

Тема 3.3 Контрольно-блокирующие устройства (КБУ)

Классификация и назначение КБУ. Контрольно-блокирующие устройства (КБУ) толщины заготовки. КБУ наличия и правильного положения заготовки в штампе. КБУ контроля исправности инструмента. КБУ пробитого отверстия. КБУ удаления деталей из штампа.

Устройства счета продукции.

Раздел 4 Автоматизация холодной штамповки

Тема 4.1 Автоматизации штамповки непрерывного и условно-непрерывного материала

Ориентирующе-питающие устройства. Разматывающе-правильные устройства. Принцип правки материала. Наматывающие устройства. Ножницы для резки отходов. Полосо- и листоукладчики. Автоматизированные стеллажи.

Устройства для подачи непрерывного материала. Валковые подачи. Роликовые подачи. Клещевые подачи. Клино-роликовые подачи. Ножевые подачи. Крючковые подачи.

Тема 4.2 Автоматизация штамповки штучных заготовок

Автоматические бункерно-загрузочно-ориентирующие устройства. (АБЗОУ). Устройства и классификация АБЗОУ. Крючковые, дисковые, карманчиковые АБЗОУ. Вибробункеры, назначение, устройство и расчет. Бункер ножевого типа. Магазинные загрузочные устройства. Расчет лотков-магазинов. За медлители. Накопители и механизмы поштучной выдачи заготовок.

Подающие устройства для штучных заготовок. Шиберные питатели. Револьверные подачи. Грейферные питатели.

Устройства и системы стапелирования штучных заготовок.

Тема 4.3 Удаляющие и транспортирующие устройства

Удаляющие устройства. Сбрасыватели. Пневмосдуд, механические и пневматические сбрасыватели. Выносящие устройства. Лотковое выносящее устройство.

Транспортирующие устройства. Конвейеры.

Тема 4.4 Автоматические комплексы и линии

Состав автоматического комплекса для штамповки ленты. Классификация автоматических линий. Принципы построения автоматических линий и комплексов. Роторные и роторно – конвейерные линии.

Раздел 5 Автоматизация горячей штамповки

Тема 5.1 Механизация и автоматизация вспомогательных операций горячей штамповки

Подающие и передающие устройства горячей штамповки. Автоматизация операций резки. Автоматизация нагрева заготовок. Автоматическое регулирование давления газа в печи и температуры нагрева. Механизация и автоматизация загрузки-выгрузки заготовок из печи. Автоматизация обрезки облоя.

Тема 5.2 Механизация и автоматизация основных операций горячей штамповки

Особенности автоматизации горячей штамповки. Автоматизация штамповки на молоте и КГШП. Автоматизация вальцовки. Автоматизация штамповки на ГКМ. Автоматическая штамповка на горячештамповочных автоматах.

Механизация и автоматизация ковки. Состав автоматического ковочного комплекса. Ковочные манипуляторы: типы и основные параметры.

Тема 5.3 Особенности разработки технологических процессов в условиях автоматизированного производства.

Тема 5.4 Техника безопасности в автоматизированном производстве.

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

(для специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” дневная и заочная форма обучения)

Цель курсовой работы.

Курсовая работа предназначена для приобретения студентами навыков самостоятельной работы, формирования способности самостоятельно и творчески решать научные, инженерно-технические, производственные вопросы.

Курсовая работа включает 2 листа формата А1 и А2 графической части и расчетно – пояснительную записку на 15 – 20 страницах.

Графическая часть включает:

1-ый лист – общий вид или кинематическая схема средства автоматизации (в соответствии с заданием) (ф.А1).

2-ой лист – цикловая диаграмма работы средства автоматизации (ф.А2).

Расчетно-пояснительная записка содержит: задание на курсовую работу; введение; назначение, область применения и техническая характеристика средства автоматизации; описание общего вида и кинематической схемы; расчет и описание цикловой диаграммы; заключение; список использованной литературы.

Количество часов на выполнение курсовой работы в соответствии с учебным планом университета по специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” составляет 40 часов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования) специальности 1-36 01 05

Номер раздела, тем МД	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1	Общие сведения об автоматизации производства. Элементы и системы автоматизации							
1.1	Общие сведения об автоматизации производства	4						экзамен
1.2	Основные определения автоматизации производства	2						экзамен
1.3	Элементы автоматизации	2			2			экзамен
1.4	Системы автоматизации	4						экзамен
2	Основные элементы автоматизации							
2.1	Первичные элементы автоматизации. Датчики	14			10			экзамен
2.2	Промежуточные элементы автоматизации	10			4			экзамен
2.3	Конечные элементы автоматизации	12						экзамен
		48			16			
8 семестр								
3	Автоматизация контроля производства							
3.1	Измерения. Методы измерений. Классы точности приборов. Погрешности	1						экзамен
3.2	Устройства неразрушающего контроля	4						экзамен
3.3	Контрольно-блокирующие устройства (КБУ)	5						экзамен
4	Автоматизация холодной штамповки							
4.1	Автоматизация штамповки непрерывного и условно-непрерывного материала	11	6		10			экзамен
4.2	Автоматизация штамповки штучных заготовок	10	3		4			экзамен
4.3	Удаляющие и транспортирующие устройства	4			3			экзамен
4.4	Автоматические комплексы и линии	4	8					экзамен
5	Автоматизация горячей штамповки							
5.1	Механизация и автоматизация вспомогательных операций горячей штамповки	5						экзамен
5.2	Механизация и автоматизация основных операций горячей штамповки	5						экзамен
5.3	Особенности разработки технологических процессов в условиях автоматизированного производства.	1						экзамен
5.4	Техника безопасности в автоматизированном производстве.	1						экзамен
		51	17		17			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная форма получения образования) специальности 1-36 01 05

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие сведения об автоматизации производства. Элементы и системы автоматизации							
1.1	Общие сведения об автоматизации производства	2						экзамен
1.2	Основные определения автоматизации производства							экзамен
1.3	Элементы автоматизации							экзамен
1.4	Системы автоматизации							экзамен
2	Основные элементы автоматизации							
2.1	Первичные элементы автоматизации. Датчики	2			2			экзамен
2.2	Промежуточные элементы автоматизации	1						экзамен
2.3	Конечные элементы автоматизации	1						экзамен
3	Автоматизация контроля производства							
3.1	Измерения. Методы измерений. Классы точности приборов. Погрешности							экзамен
3.2	Устройства неразрушающего контроля	2						экзамен
3.3	Контрольно-блокирующие устройства (КБУ)							экзамен
4	Автоматизация холодной штамповки							
4.1	Автоматизация штамповки непрерывного и условно-непрерывного материала	3	1		2			экзамен
4.2	Автоматизация штамповки штучных заготовок	3	1		2			экзамен
4.3	Удаляющие и транспортирующие устройства							экзамен
4.4	Автоматические комплексы и линии	2	2					экзамен
5	Автоматизация горячей штамповки							
5.1	Механизация и автоматизация вспомогательных операций горячей штамповки	2						экзамен
5.2	Механизация и автоматизация основных операций горячей штамповки	2						экзамен
5.3	Особенности разработки технологических процессов в условиях автоматизированного производства.							экзамен
5.4	Техника безопасности в автоматизированном производстве.							экзамен
		20	4		6			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Васильев К.И., Смирнов А.М., Сосенушкин Е.Н. Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы кузнечно-штамповочного производства: учебник/ - Старый оскол: ТНТ, 2009. – 484 с.
2. Гибкие технологические системы холодной штамповки / Под общ. ред С.П.Митрофанова.- Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-е, 1987.-287 с.
3. Максименко А.Е. Проскураков Н.Е. Автоматизация кузнечно-штамповочного производства. Учебное пособие, 2-е изд. – М.: МГИУ, 2007.-192с.
4. Кукуй Д.М. Одиночко В.Ф. Автоматизация литейного производства. Учебное пособие – Минск: Новое знание, 2008.-240с.

Дополнительная литература

1. Белоусов А.П., Дашенко А.И., Полянский Т.М., Шулешкин А.В. Автоматизация процессов в машиностроении. Учебное пособие.-М.: Высшая школа,1973.-456 с.
2. Смирнов А.М., Васильев К.И. Основы автоматизации кузнечно-прессовых машин.Учебник. М.: Машиностроение,1987.-272 с.
3. Семенов Е.И., Кравченко Н.Ф. Робототехнологические комплексы для листовой штамповки мелких деталей.- М.: Машиностроение,1989.- 288с.
4. Челпанов Н.В. Устройство промышленных роботов.- Л.:Машиностроение, Ленингр.отд-е, 1990.- 223 с.
5. Козырев Ю.Г. Промышленные роботы: Справочник.- М.: Машиностроение, 1988.-392 с.
6. Робототехника / Ю.Д. Андрианов, Э.П. Бобриков и др.; под.ред. Е.П. Попова.- М.: Машиностроение, 1984.- 288 с.
7. Роботизированные производственные комплексы / Ю.Г. Козырев, А.А. Кудинов и др.; под. Ред. Ю.Г. Козырева. – М.: Машиностроение, 1987.- 272 с.
8. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9-ти книгах. / И.М. Макаров, П.Н. Белянин, Л.В. Лобиков- М.: Высшая школа, 1986.-176
9. Юревич Е.И Основы робототехники: Учебник для вузов.- Л.: Машиностроение, Ленингр отд-е, 1985.-271 с.
10. Норицын И.А., Власов В.И. Автоматизация и механизация технологических процессовковки и штамповки. Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 1967.-388с.

Электронные учебно-методические комплексы

1. Агунович И.В., Сарело С.Б. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Автоматизация процессов обработки» — Гомель: ГГТУ, 2012, - 263 с; 8,241 Мб. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by/handle/220612/209>

1. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений: ГОСТ 2.307-2011. – Введ. 01.01.2012 (взамен ГОСТ 2.307-68). – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2012. – 38 с.
2. ЕСКД. Основные требования к чертежам: ГОСТ 2.109-73. – Введ. 01.07.1974 (взамен ГОСТ 2.109-68, текст по состоянию на 01.07.2010). – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1974. – 39 с.
3. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам: ГОСТ 2.105-95.

Список литературы сверен А.А. (Тимова И.В.)

Характеристика (описание) инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины

Основными методами (технологиями) обучения в соответствии с целью, задачами дисциплины и направлениями развития современной системы образования являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариативное изложение, частично-поисковый метод);
- элементы интерактивного обучения;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при управляемой самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии, реализуемые на лабораторных занятиях.

При преподавании дисциплины в современных условиях является необходимым применение мультимедийных, информационно-коммуникационных технологий и цифровых информационных ресурсов. Занятия рекомендуется проводить с использованием компьютерных презентаций, видеофильмов и других информационно-иллюстративно-демонстрационных средств компьютерных информационных технологий в интерактивном режиме.

Методические рекомендации по управляемой самостоятельной работе студентов

При изучении дисциплины должна использоваться такая форма управляемой самостоятельной работы, как выполнение индивидуальных заданий в аудитории на лабораторных и практических занятиях под контролем преподавателя.

С целью развития у обучающихся навыков работы с учебной и научной литературой, исследовательской работы часть разделов дисциплины они могут изучать самостоятельно по литературе, указанной в программе. Вопросы для самостоятельного изучения включаются в перечень вопросов к экзамену.

Для организации управляемой самостоятельной работы студентов необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала или электронной библиотеки университета.

Эффективность управляемой самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего (рубежного) контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям).

Средства диагностики и контроля качества усвоения знаний

Контроль знаний студентов осуществляется путем устного опроса при выполнении лабораторных работ и при приеме отчетов по лабораторным работам; устного опроса, коллоквиумов, контрольных работ, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям) в ходе текущего (рубежного) контроля знаний; письменного и устного опроса на экзамене.

Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена по учебной дисциплине при условии выполнения всех видов работ, предусмотренных настоящей учебной программой.

При прохождении текущей аттестации обучающимся запрещается пользоваться учебными изданиями, записями, конспектами, мобильными телефонами и другими средствами хранения и передачи информации.

Перечень лабораторных занятий

Определение основных характеристик и погрешностей датчиков

Изучение устройства и принципов работы тензометрических датчиков

Изучение устройства и принципов действия контактных и бесконтактных путевых переключателей

Изучение скорости движения и автоматический счет деталей с помощью фотоэлектрических датчиков и счетчика-секундомера

Устройство и эксплуатация тензометрического усилителя

Определение силовых параметров неприводного правильно-разматывающего устройства

Изучение устройства и работы роликовой подачи

Определение точности валковой подачи и построение цикловой диаграммы работы кривошипного пресса с валковой подачей в совмещенном цикле

Определение производительности вибрационного бункерно-загрузочного устройства

Настройка клещевой подачи и определение точности ее по шагу

Изучение устройства и работы шибберных подач

Изучение конструкции, принципа действия пневматического удаляющего устройства

Изучение устройства и принципа работы валковой подачи и ножниц для резки отходов пресса-автомата для точной вырубki

Перечень практических занятий

Разработка принципиальной, структурной и компоновочной схемы автоматизированной линии и комплекса

Расчет цикловой и годовой производительности автомата и автоматической линии (комплекса)

Ориентирующие-питающие устройства непрерывного материала. Разматывающе-правильные устройства (ПУ). Принцип работы и устройство. Построение цикловой диаграммы работы ПУ.

Наматывающие устройства (НУ). Принцип работы и устройство. Построение цикловой диаграммы работы НУ.

Устройства для подачи непрерывного материала. Валковые (ВП) и роликовые (РП) подачи, принцип работы и устройство. Построение цикловой диаграммы работы ВП.

Ролико-клиновые подачи (РКП). Построение цикловой диаграммы работы РКП.

Клещевые подачи (КП), принцип работы и устройство. Построение цикловой диаграммы работы КП.

Ножницы для резки отходов (НП), принцип работы и устройство. Построение цикловой диаграммы работы НП.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Кузнечно-штамповочное оборудование	ОМД	нет	Протокол от № 8 от 03.05.16
Технология листовой штамповки	ОМД	нет	Протокол от № 8 от 03.05.16

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ на
 ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
 “Обработка материалов давлением” (протокол № ____ от ____ 201_ г.)
 (название кафедры)

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Верещагин

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

И.Б. Одарченко

(И.О. Фамилия)

