

Шифр, наименование образовательной программы
24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
 уровень профессионального образования: **специалист**
 Специализация: **Проектирование ракетных двигателей твердого топлива**

АННОТАЦИЯ
 рабочей программы дисциплины

С3.ДВ2 Процессы штамповки
шифр и наименование дисциплины по учебному плану

по выбору
 статус дисциплины - базовая, вариативная, по выбору

очная
 форма обучения - очная, заочная, очно-заочная

Составитель аннотации – Верещагин П.В., проф. каф. РДВУАС
 ФИО разработчика, уч.степень, уч.звание, название кафедры

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	4 / 144
Цель изучения дисциплины	Формирование комплекса знаний и умений в области проектирования операций листовой штамповки и разработки штамповой оснастки
Содержание дисциплины	<p>Модуль 1. Классификация операций холодной листовой штамповки. Основные материалы, применяемые в холодной листовой штамповке. Разделительные операции. Механизм разделения материала. Отрезка. Вырезка. Влияние технологических факторов на процесс разделения. Вырубка и пробивка. Механизм разделения, влияние технологических факторов на качество, усилие и износ инструментов. Чистовая вырубка и пробивка. Зачистка по внутреннему контуру. Зачистка по наружному контуру. Надрезка и обрезка. Гибка. Классификация способов гибки листовых заготовок. Условия нагружения при гибке, предельные возможности и порядок проектирования операций. Проектирование инструментов для разделительных и гибочных операций. Особенности конструкции. Исполнительные размеры. Расчеты на прочность.</p> <p>Модуль 2. Вытяжка без утонения. Схема НДС. Условие вытяжки с прижимом. Вытяжка цилиндрических изделий без фланца. Вытяжка цилиндрических изделий с фланцем. Вытяжка деталей ступенчатой формы. Реверсивная вытяжка. Вытяжка деталей сферической, параболической и криволинейной форм. Вытяжка конических изделий. Усилие и работа при вытяжке без утонения. Обжим. Отбортовка. Раздача и формовка. Условия нагружения, ограничивающие факторы. Назначение допускаемых деформаций. Особенности конструкции инструментов.</p> <p>Модуль 3. Классификация штампов и их деталей. Типовая конструкция штампа. Материалы для изготовления деталей штампов. Выбор и расчет плит штампов. Хвостовики, упоры. Выбор и расчет направляющих элементов. Выбор прессового оборудования. Проектирование рабочего инструмента штампов. Конструирование и расчет прижимов, съемников и выталкивателей. Автоматизация подачи и удаления заготовок в штампах листовой штамповки. Способы подачи лент и полос. Способы подачи штучных заготовок. Типы механических приводов устройств подачи и удаления. Разделительные операции штамповки эластичным инструментом. Формоизменяющие операции штамповки эластичным инструментом. Гидростатическая штамповка. Ротационная вытяжка. Штамповка взрывом. Штамповка с использованием энергии пороховых газов и газовых смесей. Электрогидроимпульсная штамповка. Магнитноимпульсная и магнитноэластоимпульсная штамповка. Общие технологические требования. Технологичность деталей, получаемых с помощью разделительных операций. Технологичность деталей, получаемых с помощью формоизменяющих операций.</p>
Формируемые компетенции	<p>ПК-16: способен разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления отдельных деталей и узлов двигателей и энергоустановок ЛА</p> <p>ПК-18: способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки</p> <p>ПК-20: способен выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок</p>

	ЛА ПК-21: способен внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	Математика, физика, материаловедение, сопротивление материалов
Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины	знать: основные операции листовой штамповки; основные методы расчета и проектирования технологических операций; типовые конструкции деформирующих инструментов листовой штамповки, материалы для их изготовления. уметь: рассчитывать технологические операции листовой штамповки; проектировать деформирующие инструменты, рассчитывать инструменты на прочность владеть: навыками назначения деформаций на операциях листовой штамповки и расчета технологических усилий; навыками проектирования деформирующих инструментов и технологической оснастки
Образовательные технологии	лекция-беседа, работа в группах, индивидуальное творческое задание
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные опросы
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Зав.кафедрой

РДВУАС
название кафедры

 А.В. Литвинов
подпись