

Название дисциплины		Производство летательных аппаратов				
Номер		Академический год			семестр	9, 10
кафедра		Программа	24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно–космических комплексов» (уровень специалитета), специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»			
Составитель		Хмелева А.В., к.т.н., доцент				
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p><b>Цели:</b> ознакомление с технологией изготовления элементов конструкций ЛА, на всех этапах производственного цикла, получение представления о взаимодействии структур предприятия в производственном процессе; формирование инженера-конструктора, способного оценить технологичность разработанной конструкции, при выполнении рабочих чертежей узла, соблюдать единство конструкторских баз технологических, конструировать узлы с учетом современных высокотехнологичных методов обработки.</p> <p><b>Задачи:</b> изучение основ производственного процесса в условиях серийного изготовления; изучение типов производства, прогрессивных методов изготовления и отработки на технологичность; изучение основной специальной литературы, освещающей вопросы производства высокотехнологичных ЛА.</p> <p><b>Знания:</b> организация, планирование, автоматизация процесса разработки и создания ЛА. Этапы и организация разработки РДТТ; технологическая подготовка производства объектов ракетной техники; технологические процессы, специальное оборудование для изготовления деталей летательных аппаратов; технологичность конструкции РДТТ; выбор конструктивных материалов для несущих конструкций; технологичность механически обрабатываемых деталей; организация процесса создания ЛА; технология изготовления элементов конструкций из волокнистых композиционных материалов; технология изготовления топливных зарядов; особенности технологии изготовления деталей и узлов камеры двигателей; производство и эксплуатация ракет. Технологичность конструкции. Определение трудоемкости изготовления ракеты. Расчет стоимости ракеты; испытания ракет. Эффективность измерительной информации. Расчет количества пусков при отработке программ. Расчет стоимости отработки программ испытаний; стоимость боевой ступени ракеты. Стоимость многоступенчатых ракет.</p> <p><b>Умения:</b> использовать, полученные знания при организационно-управленческой работе и конструировании ракет; использовать, полученные знания для создания конструкторской и эксплуатационной документации, разработки мероприятий для ремонтно-восстановительных работ; уметь разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки, испытания узлов.</p> <p><b>Навыки:</b> применять современные достижения в области машиностроения и ракетостроения при конструировании узлов ракеты, разработки эксплуатационной и ремонтной документации; правильно выбирать конструкционные материалы, технологию изготовления; разрабатывать технологические конструкции; руководствоваться нормативными требованиями безопасности.</p> <p><b>Лекции (основные темы):</b> Задачи и содержание учебной дисциплины. Характеристика ракеты как объекта производства. Конструкторско-технологическая характеристика соединений. Качество поверхностей деталей изделий ракетостроения. Организация, планирование, автоматизация процесса разработки и создания ЛА. Экономическая эффективность технологических процессов. Технологичность конструкции РДТТ. Точность изготовления и сборка изделий. Изготовление узлов, панелей и отсеков ракет из композиционных материалов. Производство, испытания и эксплуатация ракет. Эффективность ракетных систем.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> Технология заготовительного производства. Технология механообрабатывающего производства. Методы сборки. Технология сборки и испытаний герметичных корпусов, негерметичных отсеков. Обоснование выбора материала и оборудования для изготовления. Статистические методы исследования точности обработки на моделях. Экспериментальное определение характеристик точности деталей и сборок. Определение контактной жесткости плоского стыка. Экспериментальное определение деформаций плоского стыка в соединении отсеков ракеты. Групповая наладка токарного станка. Методика настройки станка на изготовление деталей сборок изделия. Составление вариантов технологической операции по принципу концентрации и дифференциации обработки. Разработка технологического процесса изготовления деталей изделия. Оформление технологических карт на концентрированную операцию. Нормирование операции. Разработка маршрутного технологического процесса с отнормированными операциями изготовления деталей. Изучение основных приемов расточных работ. Экспериментальное освоение выполнения расточных операций. Изучение гибки на гибочных и профилегибочных станках. Методика выполнения гибочных работ при изготовлении деталей ракет. Изучение сварки кольцевых и продольных швов на деталях типа «обечайка», «крышка», «днище». Экспериментальное выполнение операций сварки на деталях ракет.</p> <p><b>Практические работы:</b> Анализ и обоснование прогрессивных технологий изготовления для узлов РДТТ. Написание технологического процесса изготовления типовой детали. Обоснование технологичности разработанной детали. Обоснование выбора материала и оборудования для изготовления детали. Анализ исходных данных разработки КП. Предложение технологии изготовления узла. Определение трудозатрат при изготовлении. Определение основных экономических показателей.</p>				
Основная литература		1. Проскурин В.Д. Разработка технологических процессов в производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. текстовые данные. -Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 152 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61402.html">http://www.iprbookshop.ru/61402.html</a> . 2. Проектирование и производство продукции: учебное пособие /А.Н. Воронцов, Ю.Н. Поляникова, А.Г. Схиртладзе. В.П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ,2007.-264с.				
Технические средства		стандартно оборудованная лекционная аудитория, лаборатория с оборудованием, компьютерный класс				
Компетенции		<b>Приобретаются студентами при освоении модуля</b>				
Общекультурные						
Профессиональные		ОПК-7. Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. ПК-17. готов к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей. ПК-19. проводит организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий. ПК-20. организывает ремонтно-восстановительные и регламентные работы на объектах ракетно-космического комплекса. ПК-23. выполняет нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива. ПСК-5.2. способен и готов разрабатывать технологические процессы изготовления и испытания корпусов и зарядов РДТТ, отсеков ракет из конструкционных, в том числе новых композиционных материалов				
Зачетных единиц	9	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	32/46	16/26	8/16	88/92
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета	Получение оценки зачтено/удовл., хор. или отл	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к практическим лабораторным работам, зачету, экзамену, выполнение КП
формы	зач/экз	да	дисциплины			
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины			Высшая математика, Введение в специальную технику, Детали машин, Технология конструкционных материалов, Материаловедение.			

