

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование и производство изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов»

Дисциплина «Проектирование и производство изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов» является частью программы бакалавриата «Материаловедение и технологии материалов (общий профиль, СУОС)» по направлению «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – приобретение знаний о конструкциях изделий ракетной техники из композиционных материалов и технологических процессов, формирование умений и овладение навыками проектирования конструкций энергетических установок из композиционных материалов, выбора оборудования и технологий производства изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов. Задачи учебной дисциплины: - формирование знаний о современных полимерно-композиционных материалах, их свойствах и области применения; об основах проектирования корпусов ракетных двигателей на твердом топливе из композиционных материалов; о требованиях к конструкционным, теплозащитным и эрозионностойким материалам; - формирование умений разрабатывать технологию производства (маршрутные технологические процессы); проводить тепловые расчеты многослойных стенок, расчет прочности баллонов; - формирование навыков разработки технических заданий и конструирования узлов и деталей ракетных двигателей на твердом топливе из композиционных материалов..

Изучаемые объекты дисциплины

- полимерные композиционные материалы; - материальные части энергетических установок; - технология производства изделий из композиционных материалов; - оборудование для производства изделий аэрокосмической техники из композитов.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы устройства и компоновочные схемы ракетных двигателей на твердом топливе и технические требования, предъявляемые к ним	9	0	13	32
<p>Тема 1. Введение. Современные полимерно-композиционные материалы и уровень достигнутых технических характеристик материалов для аэрокосмической техники. Свойства полимерных композиционных материалов.</p> <p>Тема 2. Основы устройства материальной части маршевых твёрдотопливных ракетных двигателей. Конструкция, основные составные части, назначение, основные технические и эксплуатационные характеристики (перечни и диапазон). Конструктивно-компоновочные схемы маршевых ракетных двигателей. Их развитие и совершенствование.</p> <p>Тема 3. Основы устройства материальной части стартово-разгонной двигательной установки КР. Конструирование твердотопливных ракетных двигателей. Конструкция, основные составляющие части, назначение, основные технические и эксплуатационные характеристики. Конструктивно-компоновочные схемы маршевых твердотопливных ракетных двигателей. Их развитие и совершенствование.</p> <p>Тема 4. Основные технические требования, предъявляемые к конструкциям и характеристикам твердотопливных ракетных двигателей. Общие требования. Требования к конструкционным, теплозащитным и эрозионностойким материалам. Классификация и уровень нагрузок, действующих на РДТТ.</p> <p>Тема 5. Основные устройства материальной части вспомогательных твердотопливных ракетных двигателей и твердотопливных ракетных двигателей космических аппаратов. Конструкция, основные составные части, назначение, основные технические и эксплуатационные характеристики.</p>				
Основы проектирования и конструирования узлов и деталей ракетных двигателей на твердом топливе из композиционных материалов	7	0	8	22

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 6. Основы проектирования корпусов твердотопливных ракетных двигателей из композиционных материалов. Общие сведения о схемах и принципах проектирования корпусов твердотопливных ракетных двигателей.</p> <p>Тема 7. Основы проектирования тепловой защиты корпусов твердотопливных ракетных двигателей из композиционных материалов. Тепловая защита корпусов ракетных двигателей, методика расчета.</p> <p>Тема 8. Основы проектирования тепловой защиты сопел твердотопливных ракетных двигателей из композиционных материалов. Тепловая защита сопел ракетных двигателей, методика расчета.</p>				
Основы технологических процессов изготовления элементов твердотопливных ракетных двигателей	6	0	15	22
<p>Тема 14. Основные виды технологических процессов изготовления узлов и деталей сопел твердотопливных ракетных двигателей из УКММ.</p> <p>Тема 15. Технологические процессы изготовления теплозащитных покрытий корпусов и сопел твердотопливных ракетных двигателей. Технология нанесения наружных теплозащитных, лакокрасочных и герметизирующих покрытий, клеевых составов.</p> <p>Тема 16. Технологические процессы, оборудование для изготовления узлов сопел твердотопливных ракетных двигателей из эрозионностойких материалов на основе пластических масс.</p>				
Оборудование для изготовления и испытаний элементов твердотопливных ракетных двигателей из композиционных материалов	10	0	0	32
<p>Тема 9. Выбор параметров технологических процессов производства корпусов твердотопливных ракетных двигателей из композиционных материалов. Структура процессов. Виды оправок для изготовления корпусов. Изготовление оправок и теплозащитных покрытий.</p> <p>Тема 10. Намотка силовой оболочки корпуса и узлов стыковки его. Основные технологические параметры. Удаление</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>оправки, механосборочные операции.</p> <p>Тема 11. Организация системы измерений выходных геометрических параметров корпусов. Технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов.</p> <p>Тема 12. Методы испытаний корпусов твёрдотопливных ракетных двигателей. Доводочные, зачетные, контрольно-технологические испытания корпусов.</p> <p>Тема 13. Оборудование для изготовления корпусов твёрдотопливных ракетных двигателей из композиционных материалов. Характеристика и классификация оборудования для производства корпусов по системам автоматического управления. Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.</p>				
ИТОГО по 7-му семестру	32	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108