

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии производства БПЛА из композиционных материалов»

Дисциплина «Технологии производства БПЛА из композиционных материалов» является частью программы бакалавриата «Проектирование, производство и эксплуатация беспилотных летательных аппаратов из композиционных материалов» по направлению «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области технологий производства конструкции беспилотного летательного аппарата (БПЛА) из композиционных материалов (КМ). Освоение знаний основных современных технологий производства БПЛА из композиционных материалов. Освоение умений применять различные технологические приемы при проектировании и изготовлении элементов беспилотных летательных аппаратов из композиционных материалов. Владеть основными навыками разработки технологического процесса производства БПЛА из композиционных материалов. Задачи учебной дисциплины: - изучение основных технологий производства БПЛА из композиционных материалов; - формирование умения применять различные технологические приемы при проектировании и изготовлении элементов конструкций БПЛА из композиционных материалов; - формирование навыков разработки технологического процесса производства БПЛА из композиционных материалов..

Изучаемые объекты дисциплины

Объекты учебной дисциплины - основные принципы и технологии композиционных материалов; - принципиальная схема технологических процессов изготовления БПЛА из КМ..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	96	42	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	14	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	60	26	34
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	120	66	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

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
6-й семестр				
Технология получения дисперсно-наполненных пластических масс.	2	0	4	8
Тема 4. Смешение и структурные параметры дисперсно-наполненных систем. Оценка основных характеристик дисперсных наполнителей. Подготовка полимерных связующих. Смешение низковязких жидкостей с твердыми дисперсными наполнителями и аппаратное оформление процесса. Смешение высоковязких полимеров и жидкостей с твердыми наполнителями. Непрерывное смешение высоковязких полимеров с наполнителями. Критерии эффективности и оценка качества смешения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Формование изделий из наполненных пластмасс.	4	0	8	18
Тема 5. Прессование и литьевое прессование. Основные параметры прессования и литьевого прессования. Основное оборудование и оснастка. Тема 6. Литье под давлением. Основы технологии литья под давлением. Основные технологические параметры литья под давлением. Основное оборудование. Литьевые формы. Типовые ошибки и дефекты при проектировании и изготовлении.				
Контактное формование.	4	0	8	18
Тема 7. Технология контактного формования. Основные методы контактного формования. Контактное формование роликами, резиновым жгутом, натяжением нити. Вибрационное формование. Типовые ошибки и дефекты при проектировании и изготовлении. Тема 8. Разработка технологического процесса изготовления конструкций из композиционных материалов методом контактного формования.				
Технологии изготовления оснастки.	2	0	4	8
Тема 3. Принципы проектирования и изготовления оснастки для изделий из композиционных материалов Металлическая, композиционная, пластиковая оснастка. Принципиальные различия. Влияние КЛТР на качество изготавливаемых изделий				
Введение в технологии производства БПЛА из композиционных материалов.	2	0	2	14
Тема 1. Основные сведения о композиционных материалах и применение их в конструкциях БПЛА Определения и классификация композиционных материалов. Использование композиционных материалов в конструкциях беспилотных летательных аппаратов. Тема 2. Особенности структуры и свойств композиционных материалов. Основные виды наполнителей и армирующих элементов композиционных материалов. Основные виды связующих полимерных композиционных материалов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 6-му семестру	14	0	26	66
7-й семестр				
Автоматизированная выкладка	2	0	2	6
Тема 17. Автоматизированная выкладка.				
Пропитка под давлением и инфузия.	4	0	8	12
Тема 9. Технология пропитки под давлением и инфузия. Основное оборудование. Основные методы пропитки под давлением и инфузии. Принципы разработки системы подачи связующего и исключения непропитки материала. Типовые ошибки и дефекты при проектировании и изготовлении. Тема 10. Разработка технологического процесса изготовления конструкций из композиционных материалов с использованием пропитки под давлением и инфузии.				
Прессование в формах.	4	0	8	12
Тема 11. Технология прессования в формах Основные параметры прямого прессования, литьевого и термокомпрессионного прессования. Основное оборудование и оснастка. Типовые ошибки и дефекты при проектировании и изготовлении. Тема 12. Разработка технологического процесса прессования в форме.				
Намотка	4	0	8	12
Тема 15. Намотка Пропитка армирующего материала связующим. Контактное давление формования при намотке арматуры. Технологические схемы намотки арматуры на оправки. Прямая (окружная) намотка. Спирально-винтовая (кольцевая, тангенциальная) намотка. Спирально-перекрестная намотка. Совмещенная спирально-кольцевая намотка. Продольно-поперечная намотка. Косослойная продольно-поперечная намотка. Планарная намотка. Тетраноматика арматуры. Зональная намотка. Типовые ошибки и дефекты при проектировании и изготовлении. Тема 16. Разработка технологического процесса изготовления конструкции из композиционных материалов намоткой.				

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>Препреговая технология</p> <p>Тема 13. Препреговая технология</p> <p>Понятие препреговой технологии, его основные особенности и принципиальная технологическая схема. Особенности выкладки препрега и влияние технологии на структуру материала и качество конечного изделия. Оборудование для автоклавного формования, устройство и принцип действия. Типовые конструктивные элементы и особенности их проектирования и изготовления, типовые ошибки при проектировании, разработке технологического процесса и изготовлении конструкций.</p> <p>Тема 14. Разработка технологического процесса изготовления конструкций из композиционных материалов по препреговой технологии</p> <p>Принципы выбора режимов формования, диаграмма давление-температура. Состояние материала в процессе автоклавного формования. Процедура приемки изделий по образцам-спутникам и образцам-свидетелям.</p>	4	0	8	12
ИТОГО по 7-му семестру	18	0	34	54
ИТОГО по дисциплине	32	0	60	120