

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Надёжность и диагностика технологических систем»

Дисциплина «Надёжность и диагностика технологических систем» является частью программы магистратуры «Обеспечение эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия» по направлению «15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – приобретение системных знаний для оценки надежности и диагностирования состояния технологических процессов с учётом влияния состояния оборудования, условий обработки, приобретение умений и опыта использования надежного режущего инструмента и приспособлений для обеспечения заданных выходных характеристик параметров качества обработки..

Изучаемые объекты дисциплины

Задачи учебной дисциплины: – изучение особенностей обеспечения надежности получения стабильных выходных характеристик процесса обработки, и диагностики состояния объектов производства; – формирование умений определять стабильность функционирования компонентов технологических процессов и сохранения их первоначальных параметров во времени, а также о методах и средствах, позволяющих оценить текущее состояние работоспособности оборудования и элементов технологического оснащения; – формирование навыков по обеспечению стабильности функционирования компонентов технологических систем, а также разработки алгоритмов и методик позволяющих оценить их текущее состояние и предпринимать последующие действия по устранению причин выхода их из строя и использовать полученные знания, умения и навыки в других дисциплинах..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	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
1-й семестр				
Раздел 1. Обеспечение параметров надежности технологических систем	1	0	1	7
Тема 2. Количественные показатели надежности технологических систем. Приложение теории вероятностей к решению задач надежности. Нарботка до отказа и закон её распределения. Вероятность безотказной работы. Вероятность отказа. Интенсивность отказов. Решение практических задач анализа надежности. Характеристика климата как внешнего условия эксплуатации машин.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2. Система обеспечения надежности режущего инструмента.	2	0	2	8
Тема 6. Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления. Этапы технологического процесса изготовления инструмента. Влияние условий обработки на формирование требуемых параметров начального состояния инструмента.				
Раздел 2. Система обеспечения надежности режущего инструмента	2	0	2	8
Тема 4. Хрупкое разрушение и изнашивание режущей части инструмента. Диаграмма параметрических отказов станочных систем. Механизм хрупкого разрушения. Скалывание (поломка) и выкрашивание, причины и условия их возникновения. Распределение силовых и тепловых полей в инструменте. Расчет прочности режущей части инструмента. Виды изнашивания. Очаги износа. Критерии износа. Влияние условий резания на износ. Расчет интенсивности износа режущей части инструмента.				
Раздел 3. Диагностика состояния инструмента, принципы построения автоматизированных стендов научных исследований обработки резанием (АСНИ ОР)	1	0	1	5
Тема 10. Автоматизированный стенд научных исследований при обработке резанием. Принцип построения Автоматизированный Стенд Научных Исследований при Обработке Резанием (АСНИ ОР): функциональная структура и виды обеспечения. Техническое обеспечение АСНИ ОР: механизм передачи информации из зоны резания в ЭВМ, техническая реализация и функционирование. Алгоритмы программного обеспечения.				
Раздел 1. Обеспечение параметров надежности технологических систем	1	0	2	8
Тема 3. Повреждения в элементах технологических систем, приводящие к отказу. Классификация процессов, действующих в элементах технологической системы, по скорости их протекания. Группы процессов и				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
повреждений: быстропротекающие, средней скорости и медленные. Схема формирования отказов. Повреждения технологических систем: тепловые, силовые, динамические. Виды повреждений и отказы режущего инструмента.				
Раздел 3. Диагностика состояния инструмента, принципы построения автоматизированных стендов научных исследований обработки резанием (АСНИ ОР)	1	0	2	5
Тема 9. Диагностические признаки состояния инструмента, методы и средства диагностирования процесса резания. Методические основы разработки систем диагностирования. Силы резания. Колебания. Электрические и электромагнитные процессы. Температура. Параметры обрабатываемой детали. Измерительная аппаратура. Оценка надежности и диагностика процесса резания.				
Раздел 3. Диагностика состояния инструмента, принципы построения автоматизированных стендов научных исследований обработки резанием (АСНИ ОР)	1	0	1	5
Тема 11. Однопараметрическая и многопараметрическая диагностика процесса резания и инструмента. Распознавание износа, поломок инструмента и других видов отказа. Диагностирование состояния быстрорежущих/твердосплавных сверл при сверлении отверстий в заготовках из сталей и сплавов. Диагностирование состояния быстрорежущих/твердосплавных сверл при сверлении отверстий в заготовках из полимерных композиционных материалах. Диагностирование инструмента в прогрессивных технологиях резания.				
Раздел 1. Обеспечение параметров надежности технологических систем	1	0	1	5
Тема 1. Основные понятия, термины, определения, ГОСТ. Надежность технологической системы. Основные понятия: работоспособность, наработка, ресурс, безотказность, долговечность. Функциональный и параметрический отказ. Климат и надежность				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
машин				
Раздел 2. Система обеспечения надежности режущего инструмента.	2	0	2	8
Тема 7. Обеспечение надежности инструмента на стадии эксплуатации. Различие между средней и гарантийной стойкостью. Исследование отклонений фактического износа инструмента от нормативного значения для выявления технологических нарушений, допущенных на стадии изготовления инструмента. Методика обеспечения надежности инструмента. Расчет гамма-процентной наработки инструмента.				
Раздел 2. Система обеспечения надежности режущего инструмента.	3	0	2	8
Тема 5. Обеспечение надежности инструмента на стадии проектирования. Определение показателей безотказности инструмента на основе требований потребителя. Выбор рациональных режимов резания и параметров начального состояния инструмента.				
Раздел 3. Диагностика состояния инструмента, принципы построения автоматизированных стендов научных исследований обработки резанием (АСНИ ОР)	1	0	2	5
Тема 8. Основные понятия, термины, определения, ГОСТ. Техническая диагностика. Контроль технического состояния. Система и средства диагностирования. Задачи диагностирования. Предэксплуатационная и эксплуатационная диагностика. Диагностирование - способ повышения надежности технологического процесса.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	18	72
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72