

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Прогрессивные методы обработки материалов и процессы измерений в современной промышленности»

Дисциплина «Прогрессивные методы обработки материалов и процессы измерений в современной промышленности» 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 - формирование знаний современных методов обработки, получения и контроля деталей машиностроения, научных исследований в этой области; умения использовать эти методы в профессиональной деятельности. Задачи:- приобретение знаний о прогрессивных способах обработки деталей и синтеза изделий; - приобретение знаний о современных методах контроля и измерений деталей и изделий, их принципов и особенностей; - формирование умений выполнять необходимые расчеты при выборе новых методов обработки или синтеза деталей. - формирование навыков оптимального выбора метода обработки контроля качества деталей и изделий для конкретных производственных условий с учетом экономической эффективности, производительности и материалоемкости..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Изучаемые объекты: - современные тенденции в традиционных методах обработки деталей; - современные технологии обработки деталей с использованием различных видов энергии и эффекторов; - технологии размерной обработки с наращиванием конечного объема детали, в т.ч. синтез деталей; - контроль качества и испытания изделий; - прогрессивные способы контроля (измерений) изделия (контактный, фотограмметрический, лазерный и основанный на использовании структурированного белого света)..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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
4-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
Современные технологии обработки и изготовления деталей с использованием различных видов энергии.	2	4	3	20
Тема 5. Обработка с использованием энергии жидкости. Гидроструйная и гидроабразивная обработка. Суть метода. Возможности. Применяемое оборудование. Расходные материалы. Тема 6. Электрохимическая, электроэрозионная, электронно-лучевая и светолучевая обработка. Сущность методов. Энергоемкость. Область применения. Оборудование. Режимы. Расходные материалы. Тема 7. Плазменная и ультразвуковая обработка. Сущность методов. Энергоемкость. Область применения. Оборудование. Режимы. Расходные материалы. Тема 8. Методы обработки наращиванием объема деталей и 3D синтез. Предпосылки возникновения. Применяемые технологические методы. Возможности применения. Оборудование. Реверс-инжиниринг.				
Современные тенденции в традиционных методах обработки деталей.	2	4	11	20
Тема 1. Новые направления в лезвийной обработке металлов. Повышение производительности. Высокоскоростная обработка. Современные высокопроизводительные станки, обрабатывающие центры. Тема 2. Современные методы финишной обработки деталей. Обработка абразивным инструментом. Ультразвуковая обработка. Пластическое деформирование поверхности. Галтовка. Тема 3. Совершенствование режущего инструмента. Современный инструмент, особенности его геометрии. Новые инструментальные материалы. Защитные износостойкие покрытия. Настройка инструмента. Тема 4. Современные методы проектирования и верификации технологии. САМ-модули современных САПР. Средства верификации. Программа Vericut.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Прогрессивные методы измерений и контроля деталей и изделий.	1	4	2	20
Тема 9. Обзор способов контроля размеров деталей и изделий. Современный универсальный мерительный инструмент. Разновидности контактных и бесконтактных методов контроля. Обзор применяемого оборудования. Контактный универсальный мерительный инструмент, его возможности, современные модификации, ведущие производители. Тема 10. Высокоточные автоматизированные методы контроля. Контактный и оптический методы контроля. Применяемое оборудование. Координатно-измерительная машина ACCURA II Aktiv. Оптическая измерительная система ATOS III XL+TRITOR.				
Неразрушающие методы контроля качества деталей и изделий.	3	6	10	30
Тема 11. Коэффициенты запаса прочности. Критерии прочности. Физико-механические свойства материалов. Диаграммы деформирования. Предельные состояния. Коэффициенты запаса прочности. Критерии прочности. Циклическое нагружение, мало- и многоцикловая усталость, законы Коффина – Менсона. Тема 12. Концентраторы напряжений (конструктивные, технологические, эксплуатационные) и их влияние на НДС. Разрушение материала от дефектов, образование усталостных трещин от объемных дефектов, потеря пластической устойчивости. Оценка влияния трещин и трещиноподобных дефектов. Понятие о коэффициенте интенсивности напряжений (КИН). Тема 13. Физические методы контроля остаточных напряжений и качества поверхности. Метод регистрации шумов Баркгаузена. Приборы, использующие этот метод. Тензометрия. Виды тензодатчиков и принцип их работы. Измерение параметров НДС с помощью метода рентгеновской дифрактометрии. Тепловизионный контроль.				
<b>ИТОГО по 4-му семестру</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>90</b>

ИТОГО по дисциплине	8	18	26	90
---------------------	---	----	----	----