

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Современные технологии обработки материалов»

Дисциплина «Современные технологии обработки материалов» является частью программы магистратуры «Цифровые технологии в машиностроительном производстве» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – приобретение знаний и компетенций в области теории финишной абразивной обработки (доводка, полировка) различных материалов, обзор оборудования, приобретение навыков и методик работы на плоскоповодочном станке модели «Растр-220». Задачи учебной дисциплины: - формирование знаний основ процесса финишной абразивной обработки; - формирование умения по овладению навыками самостоятельного приготовления объектов и использования приборной базы для измерения и контроля шероховатости обработанных поверхностей; - формирование навыков самостоятельной подготовки образцов и использованию технологической базы для ведения процесса обработки на прецизионном станке «Растр 220».

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- современные методы и приборы для контроля и оценки поверхностей различных материалов. - взаимосвязь между эксплуатационными характеристиками изделия и технологическими параметрами процесса обработки; - современное представление о процессе финишной абразивной обработки прецизионных плоских поверхностей; - анализ распространенных схем доводки, отличающиеся кинематикой рабочего движения инструмента; - растровый метод финишной абразивной обработки прецизионных поверхностей деталей;.

### 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:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
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				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технология абразивной обработки материалов	10	0	18	45
<p>Тема 9. Теоретические основы растровой кинематики рабочего движения инструмента (притир, полировальный). Термин "растр". Образование растровой траектории. Параметрические уравнения, описывающие растровую траекторию рабочего движения инструмента. Периодичность кадров растровой траектории. Свойство кадра для практики. Тема 10. Плоскоповодочный станок с растровой траекторией движения инструмента «Растр 220». Техническая характеристика. Кинематическая схема плоскоповодочного станка «Растр 220».</p> <p>Тема 11. Общие технологические рекомендации по процессу обработки на станках с растровым движением инструмента. Количественные и качественные показатели процесса доводки. Кинематические параметры и динамические параметры. Режимы работы плоскоповодочного станка «Растр 220». Влияние плотности сетки растровых траекторий на шероховатость обработанной поверхности.</p> <p>Тема 12. Увеличение скорости микрорезания. Влияние величины амплитуд колебаний на шероховатость доведенной поверхности. Материал абразива. Эффективность алмазных микропорошков. Микропорошки для мягких и твердых материалов. Зернистость. Зависимость съема материала и шероховатости от величины зернистости. Влияние зернистости на плоскостность обработанной поверхности. Количество абразива. Оптимальное количество абразива в рабочей зоне.</p> <p>Тема 13. Контактное давление. Влияние контактного давления на шероховатость обрабатываемой поверхности. Оптимальное контактное давление. Время обработки. Характер изменения минутного съема во времени. Шероховатость доведенной поверхности от времени обработки. Притиры алмазные. Притиры из оптического стекла. Кубанитовые плиты. Характер влияния давления на производительность и шероховатость при доводке алмазными</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
плитами. Плоскостность доведенной поверхности. Проверка плоскостности. Основные требования к оснастке. Конструкция кассеты. Рекомендации при разработке приспособлений для доводки. Тема 14. Примеры прецизионной абразивной обработки различных материалов. Доводка мягких и вязких металлов, четыре перехода. Доводка деталей из цементированной закаленной стали. Подготовка станка «Растр 220» к работе. Притиры для станка «Растр 220». Устранение значительной выработки на поверхности притира.				
Основные закономерности процесса финишной абразивной обработки	8	0	16	45
Тема 1. Многообразие параметров шероховатости поверхности. Истории измерения шероховатости в мировой практике. Текстура поверхности. Многообразие параметров шероховатости поверхности. Влияние шероховатости на функциональные свойства поверхности. Стандартизация шероховатости поверхности в России. Основные термины и определения. Приборы и средства измерения текстуры поверхности. Классификация приборов для измерения шероховатости поверхности. Тема 2. Сущность процесса абразивной доводки. Схема доводки. Общие признаки, характеризующие процесс абразивной доводки. Механические явления при доводке. Химические явления при доводке. Области применения процесса абразивной доводки и полировки. Тема 3. Абразивные материалы. Классификация абразивных материалов. Зернистость. Гранулометрический состав. Прочность, твердость, микротвердость абразивных частиц. Абразивная способность. Прецизионные суспензии. Тема 4. Притиры и полировальники. Конструкция и размеры инструмента (притир). Материал инструмента (притира). Правка притиров. Методы правки плоских притиров. Тема 5. Методы финишной абразивной доводки и полирования. Доводка с непрерывной подачей абразивной смеси. Доводка с нанесением (намазкой) абразивной смеси на притир. Доводка шаржированными				

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>притирами. Доводка притирами со связанным абразивом в виде мелкозернистых кругов.</p> <p>Тема 6. Типы плоскодоводочного оборудования и схемы их исполнительных механизмов.</p> <p>Прецизионное оборудование с неподвижными инструментом. Основная область применения. Станок конструкции Д. С. Семенова. Доводка измерительных плиток на станке Семенова.</p> <p>Отечественные и зарубежные станки с неподвижными инструментом. Тема 7.</p> <p>Оборудование с вращательным движением инструмента. Отечественные и зарубежное прецизионное оборудование. Влияние вида движения инструмента на точность геометрической формы обрабатываемых поверхностей. Износ доводочного диска.</p> <p>Прецизионное оборудование с правящими кольцами.</p> <p>Тема 8. Прецизионное оборудование с колебательным движением инструмента. Схема инерционного доводочного станка. Станки типа «Циклон». Микрорельеф доведенной и полированной поверхности в связи с ее эксплуатационными свойствами.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	18	0	34	90
ИТОГО по дисциплине	18	0	34	90