

Аннотация дисциплины Б.1.2.3 Дисциплина. Лезвийная и энергетическая обработка материалов

Дисциплина "Лезвийная и энергетическая обработка материалов" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Технология машиностроения" направления подготовки "15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".

Дисциплина изучается в 4, 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216/6 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-3 Способен применять современные методы обработки изделий

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение. История развития науки о процессах и операциях формообразования. Тенденции и перспективы развития обработки материалов резанием как метода окончательного формирования формы и размеров детали. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам, используемым для изготовления режущего инструмента. Современные инструментальные материалы.
2. Конструктивные и геометрические параметры режущей части инструмента. Режущий клин. Понятие о кинематической схеме резания. Виды обработки резанием и присущие им кинематические схемы. Обрабатываемая поверхность, обработанная поверхность и поверхность резания при точении.
3. Геометрические параметры режущей части инструмента. Геометрические факторы (углы) режущих инструментов в условиях свободного и не свободного резания. Углы заточки (статические) и рабочие углы режущих инструментов. Режимы резания и его элементы. Классификация видов резания по признакам.
4. Определение толщины и ширины среза при свободном и несвободном резании. Номинальная и действительная площадь среза.
5. Понятие пластической деформации. Образование нароста на режущем инструменте как результат явления схватывания. Влияние нароста на процесс стружкообразования, качество обработанной поверхности и износ инструмента. Процесс образования сливной стружки при свободном прямоугольном резании как процесс простого сдвига.
6. Усадка стружки и ее зависимость от угла наклона плоскости сдвига.
7. Силы, работа и вопросы динамики резания.
8. Условия трения на передней и задней поверхностях инструмента.
9. Теплообразование и температура резания. Источники теплообразования. Баланс теплоты при резании металлов.
10. Износ и стойкость режущих инструментов. Основные механические и физико-химические явления, приводящие к изнашиванию рабочих поверхностей инструментов.
11. Внешняя картина изнашивания лезвий инструментов по передней и задней поверхностям. Интенсивность изнашивания, её зависимости от скорости резания.
12. Точение. Обработка наружных поверхностей точением или обтачиванием.
13. Сверление. Образование сквозных и глухих отверстий в сплошном материале

обрабатываемой заготовки осевым лезвийным инструментом. Рассверливание, зенкерование, развертывание, зенкование, цекование, обработку ступенчатых отверстий, нарезание внутренней резьбы.

14. Фрезерование. Обработка многозубым инструментом (фрезой) плоских и фасонных поверхностей заготовок.
15. Стругание. Лезвийная обработка открытых плоских или фасонных линейных поверхностей резцами.
16. Долбление.
17. Протягивание. Обработка наружных и внутренних поверхностей заготовок многозубыми режущими инструментами (протяжками). Прошивание.
18. Абразивная обработка деталей. Шлифование и методы отделочной обработки.
19. Введение в специальность
20. Основы электроэрозионной обработки материалов. Стадии протекания. Процессы, протекающие в межэлектродном промежутке. Точность и качество обработки.
21. Основы электрохимического процесса формообразования. Расчет количества вещества, осажденного или растворенного при электролизе. Закон М. Фарадея. Подбор электролита. Требования при подборе электролита. Гидродинамические процессы в межэлектродном промежутке. Скорость анодного растворения. Напряжение на зажимах источника питания. Электрохимическое формообразование. Межэлектродный зазор. Точность и качество обработки.
22. Технологические показатели ультразвуковой обработки. Влияние технологических и акустических параметров на размерную обработку. Абразивная суспензия. Концентрация абразива в суспензии. Точность и качество обработки. Производительность размерной ультразвуковой обработки материалов
23. Физические основы электроннолучевой обработки. Получение свободных электронов. Ускорение электронов. Управление электронным лучом. Взаимодействие электронного луча с веществом. Основные технологические процессы электроннолучевой обработки. Локальный переплав.
24. Физические основы получения и применения светолучевых источников энергии. Технология светолучевой обработки материалов.
25. Основные физические характеристики и свойства плазмы. Квазинейтральность. Температура плазмы. Энтальпия плазмы. Характеристики плазменного источника.
26. Технология плазменной обработки материалов и оборудование для ее реализации
27. Формообразование под действием электрического разряда в жидкости. Пробой жидкости. Процессы в разрядной цепи. Скорость фронта ударной волны.
28. Разновидности магнито-импульсного формообразования. Электродинамический способ. Индукционный способ.
29. Физические основы применения магнитно - абразивной обработки. Глубина внедрения зерен порошка в обрабатываемую поверхность.
30. Физические основы применения различных методов обработки материалов. Технологические показатели.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, задания.