

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Процессы и операции формообразования»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(уровень бакалавриата)

В соответствии с учебным планом 2019 года набора

Направленность (профиль): Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Объем дисциплины – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
- ОПК-4: способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;
- ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;
- ПК-4: способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Процессы и операции формообразования» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 5.

1. Основные методы формообразования поверхностей деталей машин. Методы формообразования механической и физико-химической обработкой. Области предпочтительного применения физико-химической обработки.

2. Кинематика резания. Исполнительные движения при обработке резанием: движения резания, установочные движения, вспомогательные движения. Формообразующие движения при точении, сверлении и фрезеровании. Технологическая схема обработки – условное представление формообразования изделия. Формообразование режущего инструмента. Геометрические параметры рабочей части токарного резца. Координатные плоскости, поверхности и углы режущего лезвия.

3. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Инструментальные стали: углеродистые и низколегированные, высоколегированные или быстрорежущие, карбидостали. Твердые сплавы. Минералокерамика. Синтетические сверхтвердые материалы. Абразивные материалы.

Форма обучения очная. Семестр 4.

1. Основные методы формообразования поверхностей деталей машин. Основные методы формообразования поверхностей деталей машин. Методы формообразования механической и физико-химической обработкой. Физические и кинематические особенности процессов обработки резанием, пластическим деформированием, электроэрозионной, электрохимической, ультразвуковой, лучевой и плазменной обработки. Области предпочтительного применения и некоторые технико-экономические показатели процессов обработки резанием, пластическим деформированием, электроэрозионной, электрохимической, ультразвуковой, лучевой и плазменной обработки.

2. Кинематика резания. Исполнительные движения при обработке резанием: движения резания, установочные движения, вспомогательные движения. Формообразующие движения при точении, сверлении и фрезеровании. Технологическая схема обработки – условное представление формообразования изделия. Формообразование инструмента. Методы окончательного формообразования поверхности детали при резании: метод следа, метод копирования, метод огибания. Кинематическая схема резания – сочетание движений, сообщаемых механизмом станка в процессе резания инструменту и обрабатываемой детали. Лезвийная обработка и абразивная обработка.

3. Геометрические параметры рабочей части инструмента на примере токарного резца. Геометрические параметры рабочей части токарного резца. Координатные плоскости: основная плоскость, плоскость резания, рабочая плоскость, главная секущая плоскость, вспомогательная секущая плоскость. Поверхности и углы режущего лезвия. Геометрические параметры срезаемого слоя при точении.

4. Геометрические параметры рабочей части инструмента на примере спирального сверла. Геометрические параметры рабочей части; особенности геометрии. Геометрические параметры срезаемого слоя при сверлении. Геометрические параметры рабочей части цилиндрической и торцовой фрез; особенности геометрии. Геометрические параметры срезаемого слоя при фрезеровании.

5. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Инструментальные стали: углеродистые и низколегированные, высоколегированные или быстрорежущие, карбидостали. Твердые сплавы. Минералокерамика. Синтетические сверхтвердые материалы. Абразивные материалы.

6. Режимы резания. Служебное назначение режимов резания. Порядок расчета и назначения режимов резания на примере точения. Особенности расчета и назначения режимов резания при сверлении. Особенности расчета и назначения режимов резания при фрезеровании. Особенности расчета и назначения режимов резания при шлифовании. Влияние элементов режима резания на точность размеров и формы. Шероховатость обработанной поверхности.

7. Стружкообразование при резании. Механизм стружкообразования с единственной плоскостью сдвига. Виды стружек. Угол сдвига; факторы, влияющие на него. Современные представления о механизме стружкообразования. Поверхность сдвига. Пластические деформации и напряжения сдвига в зоне стружкообразования. Контактные процессы при обработке материалов. Наростообразование. Усадка стружки – качественный показатель величины пластических деформаций в срезаемом слое. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое. Работа резания и сопротивление резанию. Нестабильность силы резания по величине и направлению – причина колебаний в технологической системе.

8. Термодинамика резания. Износ и стойкость инструмента. Энергетический баланс резания. Тепловое состояние зоны резания. Тепловой поток. Температура резания и методы ее определения. Термоэлектричество. Основные способы управления тепловым процессом при резании. Изнашивание инструмента. Напряжения в инструменте. Хрупкое и пластическое разрушение инструмента.

9. Надежность резания. Управление резанием. Нестационарный случайный характер резания. Состояния резания. Характеристики надежности. Некоторые способы повышения надежности. Задача управления резанием. Моделирование резания. Прогнозирование резания. Планирование резания. Диагностирование резания. Повышение эффективности управления резанием.

Разработал:
преподаватель
кафедры ТиТМиПП



В.А. Капорин

Проверил:
Декан ТФ



А.В. Сорокин