

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 2020 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

Проверил:  
Декан ТФ

Two handwritten signatures in blue ink. The top signature is more complex and cursive, while the bottom one is simpler and more stylized.

В.А. Капорин

А.В. Сорокин