

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Режущий инструмент»

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

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

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**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;
- 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-17: способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;
- ПК-19: способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией;
- 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;
- ПК-6: способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий;
- ПК-8: способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Режущий инструмент» включает в себя следующие разделы:

## **Форма обучения заочная. Семестр 7.**

**1. Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием..** Роль и перспективы развития режущих инструментов в машиностроительном производстве. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки металлов резанием. Содержание курса «Режущий инструмент» и его связь с общеинженерными и специальными дисциплинами. Основные требования, предъявляемые к режущим инструментам. Обеспечение требуемой производительности и стойкости режущих инструментов. Организация и управление машиностроительными производствами и их системами инструментального обеспечения.

Организация на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения режущим инструментом.

Роль режущего инструмента в разработке малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

**2. Общие вопросы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения с учетом технологических, эксплуатационных, экономических, параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники..**

Исходные данные для разработки проектов режущего инструмента с учетом технологических и экономических параметров. Многовариантность процесса проектирования. Основные этапы проектирования; многовариантность каждого этапа.

Общая классификация режущих инструментов. Классификационные признаки режущих инструментов. Методы окончательного формообразования обрабатываемой поверхности: метод следа, метод копирования, метод огибания.

Схемы резания: профильная и генераторная, одинарная и групповая. Особенности проектирования и конструктивного оформления инструмента в зависимости от метода формообразования и схемы резания.

Общие конструктивные элементы режущих инструментов. Рабочая часть и требования, предъявляемые к ней. Отвод и размещение стружки: стружечные канавки и элементы стружкозавивания, стружкодробления и разделения по ширине. Геометрические параметры режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат.

Принципы назначения основных геометрических параметров режущих инструментов. Крепёжная часть стержневых, хвостовых и насадных инструментов.

Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.

Основные группы инструментальных материалов для изготовления лезвийных инструментов: углеродистые, легированные и быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамика, синтетические сверхтвёрдые материалы. Технологические свойства инструментальных материалов.

Влияние технологических свойств инструментального материала на конструктивное оформление инструментов. Цельный, составной и сборный инструмент.

Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах. Мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения

Стандартизация, унификация средств и систем инструментального обеспечения.

**3. Повышение режущей способности инструмента. Инструменты для автоматизированного производства..** Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Основные способы повышения режущей способности инструмента: оптимальная геометрия, нанесение покрытий, поверхностное легирование, термическое и деформационное воздействие, повышение качества исполнения рабочих поверхностей, рациональный выбор смазочно-охлаждающих технологических средств с их подводом непосредственно к режущим кромкам.

Специфические требования, предъявляемые к режущим инструментам в автоматизированном производстве. Повышенные требования по режущим свойствам и надёжности. Сокращение потерь времени на наладку инструмента на станке.

Практическое освоение средств и систем обеспечения инструментом машиностроительных производств.

### **Форма обучения очная. Семестр 5.**

**1. Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием..** Роль и перспективы развития режущих инструментов в машиностроительном производстве. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки металлов резанием. Содержание курса «Режущий инструмент» и его связь с общеинженерными и специальными дисциплинами. Основные требования, предъявляемые к режущим инструментам. Обеспечение требуемой производительности и стойкости режущих инструментов. Организация и управление машиностроительными производствами и их системами инструментообеспечения.

Организация на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения режущим инструментом.

Роль режущего инструмента в разработке малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

**2. Общие вопросы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения с учетом технологических, эксплуатационных, экономических, параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники..**

Исходные данные для разработки проектов режущего инструмента с учетом технологических и экономических параметров. Многовариантность процесса проектирования. Основные этапы проектирования; многовариантность каждого этапа.

Общая классификация режущих инструментов. Классификационные признаки режущих инструментов. Методы окончательного формообразования обрабатываемой поверхности: метод следа, метод копирования, метод огибания.

Схемы резания: профильная и генераторная, одинарная и групповая. Особенности проектирования и конструктивного оформления инструмента в зависимости от метода формообразования и схемы резания.

Общие конструктивные элементы режущих инструментов. Рабочая часть и требования, предъявляемые к ней. Отвод и размещение стружки: стружечные канавки и элементы стружкозавивания, стружкодробления и разделения по ширине. Геометрические параметры режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат.

Принципы назначения основных геометрических параметров режущих инструментов. Крепёжная часть стержневых, хвостовых и насадных инструментов.

Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.

Основные группы инструментальных материалов для изготовления лезвийных инструментов: углеродистые, легированные и быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамика, синтетические сверхтвердые материалы. Технологические свойства инструментальных материалов. Влияние технологических свойств инструментального материала на конструктивное оформление инструментов. Цельный, составной и сборный инструмент.

Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах. Мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения

Стандартизация, унификация средств и систем инструментообеспечения.

**3. Повышение режущей способности инструмента. Инструменты для автоматизированного производства..** Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших

затратах общественного труда. Основные способы повышения режущей способности инструмента: оптимальная геометрия, нанесение покрытий, поверхностное легирование, термическое и деформационное воздействие, повышение качества исполнения рабочих поверхностей, рациональный выбор смазочно-охлаждающих технологических средств с их подводом непосредственно к режущим кромкам. Специфические требования, предъявляемые к режущим инструментам в автоматизированном производстве. Повышенные требования по режущим свойствам и надёжности. Сокращение потерь времени на наладку инструмента на станке. Практическое освоение средств и систем обеспечения инструментом машиностроительных производств.

**4. Абразивные инструменты..** Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Особенности процесса резания абразивным инструментом Способы абразивной обработки. Шлифовальный круг. Абразивные материалы: электрокорунды, карбидные материалы, алмазные и эльборовые материалы. Принципы выбора абразивного материала. Связки шлифовальных кругов: органические, неорганические и металлические. Принципы выбора связки. Структура шлифовального круга. Зернистость. Твердость. Предельная скорость для безопасной работы шлифовального круга. Класс неуравновешенности шлифовального круга. Явления самозатачивания и засаливания. Маркировка шлифовальных кругов..

**5. Резцы и сменные многогранные пластины..** Классификация резцов. Особенности конструкции резцов в зависимости от комплекса классификационных признаков. Резцы токарные цельные, составные и сборные Особенности конструкции и геометрии отрезных и расточных резцов. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов. Особенности конструкции резцовых вставок. Особенности резцов для контурного точения. Принцип крепления режущих пластин силами резания. Резцы со сменными многогранными и круглыми пластинами. Основные параметры резцов со сменными многогранными и круглыми пластинами: форма пластины, схема крепления, значение заднего угла, точность изготовления пластины, форма передней поверхности и оформление вершины, а также основные размеры пластины (толщина и диаметр вписанной окружности). Базовые схемы крепления сменных многогранных и круглых пластин, базирование пластин, особенности установки пластин, не имеющих задних углов, конструктивное решение узлов крепления. Определение размеров сменных многогранных и круглых пластин и числа их граней, выбор углов в плане. Основные преимущества резцов со сменными многогранными и круглыми пластинами.

Фасонные резцы. Стержневые, призматические и круглые фасонные резцы. Области предпочтительного применения. Особенности процесса резания фасонными резцами. Некоторые технологические аспекты изготовления фасонных резцов. Прогрессивные методы эксплуатации резцов..

**6. Инструменты для обработки отверстий..** Спиральные сверла. Назначение, типы, основные части и конструктивные элементы. Геометрия режущей части, калибрующая часть сверла и форма винтовых стружечных канавок. Мероприятия по улучшению геометрических параметров спирального сверла.

Другие типы сверл. Перовые и центровочные сверла. Сверла для глубокого и кольцевого сверления.

Зенкеры. Назначение и типы. Основные части и конструктивные элементы. Геометрические параметры режущей части. Профиль стружечных канавок, форма и число зубьев. Развертки. Назначение и типы. Основные части и конструктивные элементы. Геометрические параметры режущей части. Профиль стружечных канавок, форма и число зубьев. Комбинированный осевой инструмент. Особенности проектирования комбинированного осевого инструмента. Прогрессивные методы эксплуатации инструментов для обработки отверстий..

**7. Фрезы..** Особенности процесса фрезерования. Понятие о неравномерности фрезерования. Назначение и типы фрез. Незатылованные (остроконечные, острозаточенные) фрезы. Основные конструктивные элементы незатылованных фрез. Фрезы крупнозубые и мелкозубые. Геометрические параметры, форма зуба и стружечной канавки. Направление винтовых зубьев.

Фрезы с затылованными зубьями. Затылование. Кривые затылования. Основные конструктивные элементы затылованных фрез: наружный диаметр, высота зубьев, посадочный диаметр, число зубьев форма стружечных канавок. Двойное затылование. Прогрессивные методы эксплуатации фрез.

**8. Инструменты для формообразования резьбы..** Типы инструментов для образования резьбы. Резцы и гребенки; особенности геометрии, конструкции и применения. Головки для вихревого нарезания резьбы. Винторезные головки. Метчики; особенности геометрии и конструкции. Плашки; особенности геометрии и конструкции. Резьбонарезные фрезы: дисковые и гребенчатые. Особенности геометрии, конструкции и применения.

Накатывание резьбы. Требования, предъявляемые к заготовке для накатывания резьбы. Инструменты для накатывания резьбы: бесстружечные метчики, плашки. Накатывание резьбы роликами. Накатные головки. Прогрессивные методы эксплуатации резьбонарезного инструмента.

Разработал:

кафедры ТиТМПП

И.А. Будашов

кафедры ТиТМПП

И.А. Будашов

Проверил:

Декан ТФ

А.В. Сорокин