

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Резание материалов» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с учебными планами 2015, 2016, 2017, 2018 годов набора

1. Цели дисциплины:

Формирование и развитие компетенций в соответствии с образовательной программой, приобретение студентами знаний о физической сущности и основных теоретических закономерностей процесса обработки материалов резанием.

2. Результаты обучения по дисциплине

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- 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-1);
- 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-4);
- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);
- 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-6);
- 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 (ПК-8);
- способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9);
- 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-16);

– способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18);

– 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-19).

В результате обучения по дисциплине «Резание материалов» студент должен:

— знать: требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов, геометрические параметры рабочей части типовых инструментов. Основные принципы проектирования операций обработки резанием с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности. Методы математического и имитационного моделирования, используемые при исследовании процесса обработки резанием. Методику назначения режимов резания для различных видов обработки резанием при разработке технической документации машиностроительных производств. Области рационального применения основных групп инструментальных материалов, геометрические параметры режущей части типовых инструментов. Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов, физические и кинематические особенности процессов резания, контактные процессы при обработке, возникновение остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали. Основные принципы проектирования операций обработки резанием с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин; физические и кинематические особенности процессов обработки резанием материалов, контактные процессы при обработке резанием материалов, механизм изнашивания и виды разрушений инструмента; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали; механические и физико-химические свойства инструментальных материалов, геометрические параметры рабочей части типовых инструментов. Основные технико-экономические показатели лезвийной и абразивной обработки; кинематические и физические особенности разных способов обработки резанием, а также их влияние на точность, качество и другие эксплуатационные показатели обрабатываемой детали

— уметь: собирать, анализировать, обрабатывать информацию для обоснованного принятия решений по использованию имеющихся математических и физических моделей процесса резания и геометрических параметров типовых режущих инструментов; выбирать и определять инструментальный материал и геометрические параметры рабочей части инструмента в зависимости от вида и условий обработки резанием; назначать оптимальные режимы резания для заданных условий обработки резанием; управлять процессом обработки резанием осуществлять выбор способа

обработки резанием на основе знания кинематических и физических особенностей разных способов обработки резанием, а также их влияние на точность, качество и другие эксплуатационные показатели обрабатываемой детали;

— владеть: методикой определения группы инструментального материала, основного химического состава и свойств по маркировке материала; методами оценки и прогнозирования поведения инструментальных материалов и причин отказов инструментов в зависимости от вида и условий обработки резанием; методикой назначения режимов резания для различных видов обработки резанием при разработке технической документации машиностроительных производств; навыками по выбору и применению математических и физических моделей процесса резания и геометрических параметров типовых режущих инструментов; принципами проектирования операций обработки резанием с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности.

3. Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

4. Формы контроля – экзамен.

5. Структура дисциплины

Роль и значение обработки резанием в современном машиностроительном производстве. Современные тенденции и перспективы развития. Понятия обрабатываемости резанием как технологического свойства материала. Показатели обрабатываемости резанием. Группы обрабатываемости. Общие закономерности обрабатываемости резанием. Некоторые способы улучшения обрабатываемости резанием. Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных. Физико-механические свойства инструментальных материалов, определяющие их режущую способность, а также технологические свойства. Геометрия режущей части инструмента (на примере резца). Свободное и несвободное резание. Ширина, толщина и площадь поперечного сечения срезаемого слоя. Шероховатость обработанной поверхности детали в зависимости от геометрии инструмента. Кинематика резания. Стружкообразование при резании. Общие сведения о пластической деформации металла в зоне резания. Современные представления о механизме стружкообразования. Усадка стружки. Изменение состояния поверхностного слоя обрабатываемой заготовки. Контактные явления в процессе стружкообразования. Наростообразование. Завивание и дробление стружки. Силы и работа. Система сил при точении. Факторы, влияющие на силу резания. Работа и мощность резания. Вибрации в технологических системах. Тепловые процессы при резании. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов. Сверление. Спиральное сверло; особенности конструкции. Геометрия режущей части спирального сверла. Особенности процесса резания при сверлении. Параметры срезаемого слоя при сверлении. Особенности износа спиральных сверл. Система сил при сверлении. Особенности назначения режимов резания при сверлении. Фреза; особенности конструкции. Схемы резания, применяемые при фрезеровании. Геометрия режущего лезвия фрезы. Условие равномерности фрезерования. Встречное и попутное фрезерование. Особенности износа фрез. Силы резания, работа и мощность при цилиндрическом фрезеровании. Силы и мощность при торцовом фрезеровании. Особенности назначения режимов резания при фрезеровании цилиндрическими и торцовыми фрезами.

6. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Резание материалов» относится к Вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)», является обязательной дисциплиной. Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение», «Процессы и операции формообразования».

Дисциплина «Резание материалов» является основой для последующего изучения дисциплины «Режущий инструмент».