

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Резание материалов»

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** – 3 з.е. (108 часов)

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-5: способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- 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-18: 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-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-5: 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, оформлению законченных проектно-конструкторских работ;
- 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;
- ПК-9: 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;

#### **Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Резание материалов» включает в себя следующие разделы:

#### **Форма обучения заочная. Семестр 6.**

**1. Место и значение обработки резанием.** Роль и значение обработки резанием в современном машиностроительном производстве. Современные тенденции и перспективы развития. Понятия обрабатываемости резанием как технологического свойства материала. Разработка технической документации в машиностроительном производстве при обработке резанием..

**2. Обрабатываемость резанием.** Показатели обрабатываемости резанием. Группы обрабатываемости. Общие закономерности обрабатываемости резанием. Некоторые способы улучшения обрабатываемости резанием. Современные методы организации и управления машиностроительными производствами..

**3. Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов.** Физико-механические свойства инструментальных материалов, определяющие их режущую способность, а также технологические свойства. Маркировка. Области применения. Сравнительная оценка режущих свойств. Разработка проектов инструментальных изделий в машиностроении и средств технологического оснащения..

**4. Геометрия режущей части инструмента (на примере резца).** Резец как геометрическое тело. Три системы координат: инструментальная, статическая и кинематическая. Координатные плоскости и углы резца в инструментальной системе координат. Форма передней поверхности резца. Свободное и несвободное резание. Ширина, толщина и площадь поперечного сечения срезаемого слоя. Методика контроля и испытания средств технологического оснащения (режущего инструмента). Шероховатость обработанной поверхности детали в зависимости от геометрии инструмента. Влияние геометрии режущей части инструмента на процесс разработки и изготовления изделий в машиностроительном производстве..

**5. Кинематика резания.** Трансформация геометрических параметров режущего лезвия инструмента в процессе резания. Углы режущего лезвия в статической системе координат. Причины возникновения статических углов. Углы режущего лезвия в кинематической системе координат. Причины возникновения кинематических углов. Рабочие углы режущего лезвия. Реализация основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке математической моделей кинематики резания.

**6. Стружкообразование при резании.** Общие сведения о пластической деформации металла в зоне резания. Механизм стружкообразования с единственной плоскостью сдвига. Виды стружек. Угол сдвига; факторы, влияющие на него. Контактные явления в процессе стружкообразования. Наростообразование. Завивание и дробление стружки. Применение объемного коэффициента для оценки степени дробления стружки. Способы управления завиванием и дроблением стружки. Разработка и практическое освоении средств и систем стружкоудаления в машиностроительных производствах..

**7. Силы и работа резания.** Расчет параметров технологического процесса влияющих на силу и работу резания. Система сил при точении. Факторы, влияющие на силу резания. Работа и мощность резания. Вибрации в технологических системах..

**8. Тепловые процессы при резании.** Источники образования теплоты. Стоки теплоты из зоны резания. Уравнение теплового баланса. Температура резания и методы ее определения. Основные способы управления тепловым процессом при резании. Способы управления тепловым

процессом за счет общего изменения температуры в технологической системе. Способы управления тепловым процессом за счет направленного изменения температуры в технологической системе. Нахождение компромисса между различными режимными требованиями, влияющими на тепловые процессы..

**9. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов..** Физическая природа изнашивания инструмента. Внешние проявления износа режущих лезвий. Критерии износа. Стойкость режущих инструментов. Прочность и разрушение режущих инструментов. Надежность режущих инструментов. Мониторинг состояния режущих инструментов. Проведение предварительного технико-экономического анализа использования инструмента, проведение расчетов и разработка рабочей документации (на основе действующих нормативных документов)..

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**1. Место и значение обработки резанием.** Роль и значение обработки резанием в современном машиностроительном производстве. Современные тенденции и перспективы развития. Понятия обрабатываемости резанием как технологического свойства материала. Разработка технической документации в машиностроительном производстве при обработке резанием..

**2. Обрабатываемость резанием.** Показатели обрабатываемости резанием. Группы обрабатываемости. Общие закономерности обрабатываемости резанием. Некоторые способы улучшения обрабатываемости резанием. Современные методы организации и управления машиностроительными производствами.

**3. Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов.** Физико-механические свойства инструментальных материалов, определяющие их режущую способность, а также технологические свойства. Маркировка. Области применения. Сравнительная оценка режущих свойств. Разработка проектов инструментальных изделий в машиностроении и средств технологического оснащения.

**4. Геометрия режущей части инструмента (на примере резца).** Резец как геометрическое тело. Три системы координат: инструментальная, статическая и кинематическая. Координатные плоскости и углы резца в инструментальной системе координат. Форма передней поверхности резца. Свободное и несвободное резание. Ширина, толщина и площадь поперечного сечения срезаемого слоя. Методика контроля и испытания средств технологического оснащения (режущего инструмента). Шероховатость обработанной поверхности детали в зависимости от геометрии инструмента. Влияние геометрии режущей части инструмента на процесс разработки и изготовления изделий в машиностроительном производстве..

**5. Кинематика резания.** Трансформация геометрических параметров режущего лезвия инструмента в процессе резания. Углы режущего лезвия в статической системе координат. Причины возникновения статических углов. Углы режущего лезвия в кинематической системе координат. Причины возникновения кинематических углов. Рабочие углы режущего лезвия. Реализация основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке математической моделей кинематики резания.

**6. Стружкообразование при резании.** Общие сведения о пластической деформации металла в зоне резания. Механизм стружкообразования с единственной плоскостью сдвига. Виды стружек. Угол сдвига; факторы, влияющие на него. Контактные явления в процессе стружкообразования. Наростообразование. Завивание и дробление стружки. Применение объемного коэффициента для оценки степени дробления стружки. Способы управления завиванием и дроблением стружки. Разработка и практическое освоении средств и систем стружкоудаления в машиностроительных производствах..

**7. Силы и работа резания..** Расчет параметров технологического процесса влияющих на силу и работу резания. Система сил при точении. Факторы, влияющие на силу резания. Работа и мощность резания. Вибрации в технологических системах..

**8. Тепловые процессы при резании.** Источники образования теплоты. Стоки теплоты из зоны резания. Уравнение теплового баланса. Температура резания и методы ее определения. Основные способы управления тепловым процессом при резании. Способы управления тепловым процессом за счет общего изменения температуры в технологической системе. Способы управления тепловым процессом за счет направленного изменения температуры в технологической системе. Нахождение компромисса между различными режимными требованиями, влияющими на

тепловые процессы..

**9. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов..** Физическая природа изнашивания инструмента. Внешние проявления износа режущих лезвий. Критерии износа. Стойкость режущих инструментов. Прочность и разрушение режущих инструментов. Надежность режущих инструментов. Мониторинг состояния режущих инструментов. Проведение предварительного технико-экономического анализа использования инструмента, проведение расчетов и разработка рабочей документации (на основе действующих нормативных документов)..

Разработал:  
преподаватель  
кафедры ТиТМПП  
преподаватель  
кафедры ТиТМПП  
Проверил:  
Декан ТФ

В.А. Капорин

В.А. Капорин

А.В. Сорокин