

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Технология машиностроения,
металлорежущие станки и инструменты»

**ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ
В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Методические указания
к выполнению самостоятельной работы
для студентов направлений
15.03.05 (151900.62)

Кафедра: «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты».

Дисциплина: «Основы специальных процессов в машиностроении»

(направления 15.03.05 (151900.62)).

Составила: канд. техн. наук, доцент Л.Н. Тютрина.

Утверждены на заседании кафедры «16» ноября 2015 г.

Рекомендованы методическим советом университета «19» декабря 2014 г.

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания имеют цель – оказание помощи студентам в выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Основы специальных процессов в машиностроении» в части анализа существующих технологических процессов и выбора оптимальной технологии изготовления детали или сборочного узла.

Самостоятельная работа студентов нацелена на повышение эффективности учебного процесса через вовлечение в него студента, который из пассивного объекта обучения становится активным субъектом учебного процесса.

Целью освоения дисциплины «Основы специальных процессов в машиностроении» является формирование навыков разработки и внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий.

Задачами дисциплины являются изучение основ современных технологических процессов в машиностроительном производстве.

В результате изучения дисциплины «Основы специальных процессов в машиностроении» обучающийся должен:

- Уметь формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причины отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей.

- Знать классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения.

В результате изучения дисциплины «Основы специальных процессов в машиностроении» обучающийся должен показать:

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей;

- способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;
- способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
- способность осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- способность выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, по оценке их инновационного потенциала;
- способность участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов;
- способность в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств;
- 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, средств и систем машиностроительных производств;
- способность находить компромисс между различными требованиями;
- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств.

В рамках освоения дисциплины «Основы специальных процессов в машиностроении» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
- участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов, программ выбора и расчетов параметров техпроцессов.

В рамках освоения дисциплины «Основы специальных процессов в машиностроении» обучающиеся готовятся к исполнению следующих трудовых функций профессионального стандарта:

- разработка новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;
- обеспечение высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания

продукции, маркетинговые исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Виды самостоятельной работы, выполняемой студентами

Репродуктивная самостоятельная работа – самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы; просмотр презентаций; заучивание; пересказ; запоминание; работа с интернет-ресурсом; повторение учебного материала и др.

Познавательного-поисковая самостоятельная работа – подготовка сообщений, докладов, выступлений на практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных работ и др.

Творческая самостоятельная работа – написание рефератов, научных статей, участие в научно-исследовательской работе. Выполнение специальных заданий, участие в студенческой научной конференции.

В результате выполнения самостоятельной работы студенты должны:

- расширить свои знания по основным разделам дисциплины путем активного информационного поиска;
- овладеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации полученной информации;
- уметь переработать информацию (реферат, контрольная работа, презентация).

Самостоятельная работа студентов в рамках дисциплины содержит в себе следующие виды работ:

- 1 Подготовка к лабораторным занятиям.
- 2 Самостоятельное изучение тем, заданных преподавателем.
- 3 Подготовка и выполнение контрольной работы.
- 4 Подготовка к промежуточной аттестации (к зачету).

Темы лекционных занятий для изучения

Тема 1. Основные понятия о специальных процессах в машиностроении

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Требования по изучению дисциплины. История развития специальных методов обработки. Виды и классификация специальных технологических процессов.

Тема 2. Электрофизические, электрохимические виды обработки

Классификация электрофизических, электрохимических видов обработки и видов обработки, основанной на концентрированных потоках энергии. Общая характеристика процессов электроэрозионной и электрохимической обработки. Виды обработки. Виды межэлектродного пространства. Состав заполнителей межэлектродного пространства.

Тема 3. Электроэрозионная обработка

Общая характеристика процесса. Электрическая эрозия. Электроэрозионные методы обработки. Электроискровая обработка, электроимпульсная обработка и электроконтактная обработка. Размерная электрохимическая обработка.

Тема 4. Электрохимические методы обработки

Классификация электрохимических методов обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка. Химические методы обработки. Химическое травление. Химико-механическая обработка.

Тема 5. Ультразвуковая обработка материалов

Общая характеристика ультразвуковой обработки материалов. Оборудование для ультразвуковой обработки, принцип его действия. Лучевые методы обработки. Электронно-лучевая обработка- методы, оборудование, технологические возможности.

Тема 6. Лазерная и плазменная обработки Световая (лазерная) обработка. Виды лазеров, их технологические возможности. Плазменная обработка. Методы, оборудование, технологические возможности.

Тема 7. Технологические обработки пластическим деформированием

Основы теории обработки металлов давлением (ОМД). Оборудование, технологические возможности.

Тема 8. Специальные процессы для сборки

Получение неразъемных соединений склеиванием. Область применения. Виды клеевых соединений. Материалы, оборудование.

Тема 9. Сварные соединения

Сварочное производство. Сварка контактная. Сварка давлением, плавлением, перемешиванием.

Тема 10. Паяные соединения

Область применения, возможности пайки. Сущность процесса и материалы для пайки. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой.

Тема 11. Получение материалов с особыми свойствами

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение тем дисциплины, подготовку к лабораторным работам, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), к зачету, выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения).

Темы для самостоятельного изучения

- 1 История развития специальных методов обработки.
- 2 Виды межэлектродного пространства. Состав заполнителей межэлектродного пространства.
- 3 Размерная электрохимическая обработка.
- 4 Химико-механическая обработка. Химическое травление.
- 5 Лучевые методы обработки.
- 6 Технологические возможности оборудования ОМД.
- 7 Специальные процессы для сборки.
- 8 Восстановление и упрочнение деталей наплавкой.
- 9 Характеристика и область применения композиционных материалов.

При выполнении разделов самостоятельной работы приветствуется изготовление моделей и макетов изучаемых устройств, презентаций на предлагаемые темы.

Основная учебная литература

- 1 Схиртладзе А. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» и по направлению подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – М. : Высшая школа, 2007. – 927 с.
- 2 Кушнер В. С., Верещак А. А., Схиртладзе А. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – М. : Академия, 2011. – 421 с.

Дополнительная учебная литература

- 1 Никитенко В. М., Курганова Ю. А. Технологические процессы в машиностроении : текст лекций. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 213 с.
- 2 Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. / под ред. А. М. Дальского [и др.] – 5-е изд., испр. – М. : Машиностроение ; Машиностроение-1, 2003. – Т1. - 910 с.
- 3 Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. / под ред. А. М. Дальского [и др.] – 5-е изд., испр. – М. : Машиностроение ; Машиностроение-1, 2003. – Т2. - 943 с.
- 4 Филонов И. П., Баршай И. Л. Инновации в технологии машиностроения : учебное пособие для студентов вузов по машиностроительным специальностям. – Минск : Высшая школа, 2009. – 110 с.

Методическая литература

- 1 Тютрина Л. Н. Основы специальных процессов в машиностроении : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления: 151900.62.– Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 12 с.
- 2 Тютрина Л. Н. Основы специальных процессов в машиностроении : методические указания к выполнению контрольных работ для студентов направления: 151900.62.– Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 12 с.

Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

- 1 Система поддержки учебного процесса КГУ. URL: dist.kgsu.ru (дата обращения 30.01.2016).
- 2 Лекционные, практические материалы (слайды) и тесты по методам и средствам испытаний (сайт Федерального центра информационно-образовательных ресурсов, поиск по словам «специальные процессы в машиностроении»). URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения 30.01.2016).
- 3 Лекции онлайн по дисциплине «Основы специальных процессов в машиностроении». URL: www.mylect.ru (дата обращения 30.01.2016).

Лариса Николаевна Тютрина

**ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ
В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Методические указания
к выполнению самостоятельной работы
для студентов направлений
15.03.05 (151900.62)

Редактор О. Г. Арефьева

Подписано в печать	Формат 60 x 84 1/16	Бумага 65г/м ²
Печать цифровая	Усл.печ.л. 0,5	Уч-изд.л 0,5
Заказ	Тираж 25	Не для продажи

РИЦ Курганского государственного университета.
640000, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.