

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное Государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра металлорежущих станков и инструментов

Л. В. Рыжикова, С.В. Пилецкий

ПРОЦЕССЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Методические указания к самостоятельной работе

Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки 151900.62 «Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств»
в качестве электронного издания
для самостоятельной работы

Кемерово 2013

Рецензенты:

Рябов С. А. – доцент кафедры металлорежущих станков и инструментов

Клепцов А. А. – к.т.н., председатель учебно-методической комиссии направления подготовки 151900.62 «Конструкторско–технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Рыжикова Людмила Витальевна. Процессы механической обработки [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 151900.62 «Конструкторско–технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Л. В. Рыжикова, С. В. Пилецкий. Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ, 2013. – Сист. требования: Pentium IV; ОЗУ 8 Мб; Windows 95; мышь. – Загл. с экрана.

Включает цели и содержание самостоятельной работы по указанной дисциплине, а также перечень вопросов к зачету и литературных источников для самостоятельного изучения Составлено в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Процессы механической обработки»,.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Целью работы является: самостоятельное изучение дисциплины в течение семестра для закрепления и получения знаний и навыков по дисциплине «Процессы механической обработки».

Задачами самостоятельной работы являются:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу, электронные учебно-методические комплексы, глобальную сеть Интернет;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

При этом предполагается самостоятельное более подробное изучение некоторых разделов дисциплины.

2. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Содержанием самостоятельной работы является:

1. Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины, определенных рабочей программой, не рассматриваемых на аудиторных занятиях.

2. Подготовка сообщений и докладов на занятиях и конференциях по индивидуальному заданию студента.

3. ФОРМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Используется следующая форма:

- работа над учебным материалом (монография, учебное пособие, методические указания, электронные ресурсы);
- подготовка сообщений на занятиях;
- подготовка доклада на конференцию;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка рефератов на заданную тему.

Возможны и другие формы в соответствии с положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным МО от 22.10.2007 г.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПОРЯДКА ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Порядок изучения дисциплины определяется рабочей программой дисциплины и настоящими методическими указаниями.

Самостоятельное изучение тем учебного материала

Неделя семестра	Вид самостоятельной работы студента	Объем в часах	Трудоемкость, ЗЕ
1 семестр			
1 - 5	Дз. 1. Подготовить конспект после изучения предлагаемой литературы, на тему «Физические свойства резания металлов»	18	0,501
6 - 9	Дз. 2. Изучить теорию и подготовить отчет по теме «Классификация движений в станках. Кинематика металлорежущих станков»	16	0,444
10 - 13	Дз. 3. Подготовить доклад по теме «Режимы резания. Методы качественной и количественной оценки поверхностного слоя деталей»	15	0,416
14 - 17	Дз. 4. Подготовить конспект после изучения предлагаемой литературы «Тепловые процессы и методы оценки температуры в зоне резания»	14	0,389
ИТОГО:		63	1,75

2 семестр			
1 - 5	Дз. 1. Изучить теорию и подготовить отчет по теме «Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями»	10	0,278
6 - 9	Дз. 2. Подготовить доклад по теме «Физико–химические методы обработки и оборудование для их осуществления»	8	0,222
10 - 13	Дз. 3. Подготовить конспект по теме «Чистовые методы обработки деталей без снятия стружки»	8	0,222
14 - 17	Дз. 4. Подготовить доклад по теме «Общие сведения о станках с числовым программным управлением»	7	0,194
ИТОГО:		32	0,889

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

5.1 Физические свойства резания металлов

1. Геометрические параметры системы резания при обработке плоскостей тел вращения.
2. Основные понятия и определения, применяемые для описания процессов обработки резанием.
3. Процессы деформирования и разрушения материалов при резании;
4. Основные характеристики состояния поверхностного слоя детали после обработки резанием;
5. Тепловые процессы и методы оценки температуры в зоне резания;
6. Физические процессы, возникающие в зоне контакта инструмента и обрабатываемого материала.

7. Влияние технологических сред на процесс резания материалов.

8. Основные сведения о вибрациях при резании.

5.2. Работоспособность режущего инструмента

1. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента.

2. Каким требованиям должны отвечать инструментальные материалы для обеспечения качественной и высокопроизводительной обработки?

3. Классификация инструментальных сталей.

4. Классификация твердых сталей.

5. Методы повышения износостойкости инструментов.

6. Методы получения покрытий на рабочих поверхностях режущего инструмента.

5.3. Физико-химические методы обработки материалов

1. Классификация физико-химических методов.

2. Достоинства и недостатки физико-химических методов.

3. Назначение и сущность электроэрозионных методов обработки.

4. Электрохимические методы обработки.

5. Ультразвуковые методы механической обработки.

6. Лучевые методы размерной обработки.

5.4. Металлорежущие станки с числовым программным управлением (ЧПУ).

1. Достоинства станков с ЧПУ.

2. Разновидности конструкций станков с ЧПУ.

3. Роботизированные станочные комплексы гибкие производственные системы.

4. Инструментальное обеспечение станков с ЧПУ.

6. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА (КСРС)

КСР осуществляется во время проведения текущего контроля успеваемости в форме контрольной работы и устного опроса.

Результаты контроля СРС учитываются преподавателями для оценки успеваемости студентов при текущем контроле знаний.

При выдаче студентам индивидуального задания по подготовке сообщений или доклада на занятиях или конференции устанавливается: тематика, определяются: цель и задачи исследования; объем работы в часах; дата выступления. Доклад проводится в форме презентации.

**Перечень вопросов к зачету
(металлорежущие станки, металлорежущие инструменты, обработка деталей на металлорежущих станках)**

1. Обрабатываемость материалов.
2. Инструментальные материалы. Свойства инструментальных материалов.
3. Теплостойкость, износостойкость инструментальных материалов.
4. Область применения сверхтвердых материалов.
5. Роль металлорежущего инструмента в производстве.
6. Методы повышения производительности режущего инструмента.
7. Конструктивные параметры токарного резца.
8. Геометрические параметры режущей части инструмента (на примере токарных резцов).
9. Классификация токарных резцов.
10. Параметры режима резания.
11. Кинематические схемы обработки резанием.
12. Процесс стружкообразования и типы стружек.
13. Параметры, влияющие на шероховатость обрабатываемой поверхности.
14. Износ и стойкость режущих инструментов.
15. Классификация металлорежущих станков.
16. Исполнительные механизмы металлорежущих станков.
17. Корпусные детали металлорежущих станков.
18. Разновидности токарных станков.
19. Назначение режима резания при точении.
20. Строгальные станки. Схемы обработки. Строгальные резцы, конструкция, классификация и геометрические параметры.
21. Долбежные станки. Схема обработки. Классификация, конструкция и геометрические параметры долбежных резцов.
22. Станки сверлильной группы.
23. Инструменты для обработки отверстий. Сверла. Конструкция и геометрические параметры.
24. Режимы резания при сверлении.

25. Зенкеры, развертки. Классификация, конструкция и геометрические параметры.
26. Фрезерные станки.
27. Виды фрезерования.
28. Классификация, конструкция и геометрические параметры фрез.
29. Резьбонарезание. Виды резьб. Элементы резьбы.
30. Инструменты для нарезания резьбы, классификация, конструктивные элементы и геометрические параметры.
31. Протяжные станки. Типы протяжек и их назначения.
32. Схемы протягивания. Конструкция и геометрические параметры протяжки.
33. Виды шлифовальных инструментов и их назначение.
34. Характеристики шлифовального круга.
35. Виды шлифования. Схемы шлифования.
36. Шлифовальные и доводочные станки, назначение и область применения.
37. Специальные случаи формообразования деталей (резание с вибрациями, с предварительным подогревом, ротационным резцом и т.д.).
38. Электрофизические и электрохимические методы обработки деталей.
39. Обработка деталей пластическим деформированием.
40. Инструмент для накатывания резьб.

7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Основная учебная литература

1. Коротков, В. А. Процессы формообразования и инструменты: учебное пособие для студентов специальности 151002 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» / Кемерово: ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», каф. металлорежущих станков и инструментов, 2011. – 84 с.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90670&type=utchposob:common>
2. Овсеенко, А. Н. Формообразование и режущие инструменты учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / А. Н. Овсеенко [и др.]. – Москва, Форум, 2010. – 416 с.

3. Барботько, А. И. Резание материалов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Конструкт.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в» / А. И. Барботько, А. В. Масленников и [др.] – Старый Оскол. : ТНТ, 2009. – 432 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

4. Чупина, Л. А. Проектирование технологических операций металлообработки: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломир. специалистов «Конструкт.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в» Л. А. Чупина [и др.]. – Старый Оскол. : ТНТ, 2010. – 636 с

5. Железнов, Г. С. Процессы механической и физико-химической обработки материалов учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Конструкт.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в» / Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе – Старый Оскол : ТНТ, 2011. – 456 с.

6. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / Л. Н. Самойлов, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирич. – Санкт–Петербург: «Лань», 2011. – 160 с.,
<http://e.lanbook.com/view/book/630/>

7. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие. 2–е изд. испр. и доп / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко – Санкт–Петербург : «Лань», 2013. – 304 с.,
<http://e.lanbook.com/view/book/5859/>

8. Полетаев, В. А. Технологические процессы электроэрозионной обработки: проектирование и управление / В. А. Полетаев, А. Н.Трусов, И. С. Сыркин. – Москва: Машиностроение, 2009. – 336 с.

9. Аверьянов, О. И. Технология фрезерования изделий машиностроения: учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / О. И. Аверьянов, В. В. Клепиков – Москва : Форум, 2008. – 432 с.

10. Шадуя, В. Л. Современные методы обработки материалов в машиностроении: учеб. пособие для студентов машиностроит. и приборостроит. специальностей вузов / В.Л. Шадуя. – Минск. : Техноперспектива, 2008. – 314 с.

7.3. Методическая литература

1. Техника безопасности при работе на металлорежущих станках: метод. указания к практическим занятиям по дисциплине «Учебные мастерские» для студентов направления 150900/ сост. Л. В. Рыжикова, Н. В. Прокаев; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2010. – 24 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=15>

2. Обработка деталей на токарно-винторезном станке: метод. указания для выполнения лабораторной работы по курсу «ТКМ» для студентов специальности 220501/ сост.: С. А. Рябов, Л. В. Рыжикова, А. Н. Бондаревич; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009. – 13 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3952>

3. Шероховатость обрабатываемой поверхности: метод. указания для выполнения лабораторной работы по курсу «Резание металлов» для студентов специальностей 151002, 151001/ сост. А. Н. Коротков, В. С. Люкшин; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009. – 12 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4301>

4. Исследование процесса изнашивания инструмента: метод. указания для выполнения лабораторной работы по курсу «Резание металлов» для студентов специальности 151002/ сост.: А. Н. Коротков, В. С. Люкшин; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2008. – 8 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3726>

5. Обработка отверстий: метод. указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Учебные мастерские» для студентов направления подготовки 150900 «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»/ сост.: С. А. Рябов, Л. В. Рыжикова; КузГТУ. – Кемерово, 2011. – 17с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1206>

6. Изучение конструкции фрез: метод. указания для выполнения лабораторной работы по курсу «Проектирование инструментов» для студентов специальности 151002/ сост.: А. М. Романенко; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2008. – 23 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1265>

7. Шлифовальные инструменты: метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Шлифовальные инструменты» для магистров направления 150900/ сост.: В. А. Коротков; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009. – 16с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3832>

8. Нарезание резьбы метчиками и плашками: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Учебные мастерские» для студентов направления подготовки 150900 «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»/ сост.: Л. В. Рыжикова; КузГТУ. – Кемерово, 2011. – 12с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1205>

9. Строгание и долбление: метод. указания для выполнения лабораторной работы по курсу «Учебные мастерские» для студентов специальностей 151002/ сост.: Л.В.Рыжикова, В.Г.Баштанов; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2008. – 15 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3717>

10. Протягивание: метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Учебные мастерские» для студентов специальностей 151002/ сост.: Л. В.Рыжикова, В. Г.Баштанов; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009. – 16 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4270>

11. Фрезерные станки: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Процессы механической обработки» для студентов направления 151900.62 «Конструкторско–технологическое обеспечение машиностроительных производств» / сост. Л. В. Рыжикова, Н. В. Прокаев; ФГБОУ ВПО «Кузбасс. гос. техн. ун–т им Горбачева», 2012. – 23 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5034>

12. Обработка конических поверхностей: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Процессы механической обработки» для студентов направления 151900.62 «Конструкторско–технологическое обеспечение машиностроительных производств» / сост. Л. В. Рыжикова, Н. В. Прокаев; ФГБОУ ВПО «Кузбасс. гос. техн. ун–т им Горбачева», 2012. – 18с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=2503>

13. Инструментальные материалы: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Процессы механической обработки» для студентов направления 151900.62 «Конструкторско–технологическое обеспечение машиностроительных производств» / сост. Л. В. Рыжикова, Н. В. Прокаев; ФГБОУ ВПО «Кузбасс. гос. техн. ун–т им Горбачева», 2012. – 8с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5035>

14. Обработка фасонных поверхностей: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Процессы механической обработки» для студентов направления 151900.62 «Конструкторско–технологическое обеспечение машиностроительных производств» / сост. Л. В. Рыжикова, Н. В. Прокаев; ФГБОУ ВПО «Кузбасс. гос. техн. ун–т им Горбачева», 2013.

7.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Мультимедийная база данных кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» по оборудованию машиностроительного производства.

2. Тестовая база данных кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» по всем разделам резания металлов для использования интерактивных форм проведения занятий.

3. Тестовая база данных Росакредагентства (г. Йошкар-Ола) для проведения репетиционного тестирования (ФЭПО).

4. Электронный каталог литературы НТБ ГУ КузГТУ с выходом на Всероссийскую и международные библиотеки.

5. Электронные информационные системы ГУ КузГТУ и кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» по обеспечению учебного процесса.

6. <http://www.kodges.ru/> – (тексты книг по технологии металлов для бесплатного скачивания в форматах .pdf и .djvu).

7. <http://www.complexdoc.ru/> – (ГОСТы и другие нормативные документы для бесплатного скачивания в формате .pdf).

8. <http://www.materialscience.ru/> – (тексты книг по технологии металлов для бесплатного скачивания в форматах .pdf и .djvu).