

**Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Факультет математики и информационных технологий**

Гисметулин А.Р.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ»**

Ульяновск, 2019

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ» / составитель: А.Р. Гисметулин. - Ульяновск: УлГУ, 2019.

Настоящие методические указания предназначены для студентов магистратуры по направлению 27.04.03 «Системный анализ и управление» всех форм обучения, изучающих дисциплину «Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля для самостоятельной работы.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания при самостоятельном изучении дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к практическим занятиям и к экзамену по данной дисциплине.

Рекомендованы к использованию Ученым советом факультета математики и информационных технологий УлГУ (протокол 2/19 от 19 марта 2019 г.).

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Аверченков, В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 228 с. — ISBN 5-89838-130-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6990.html>

2. Полянсков Юрий Вячеславович. Числовое программное управление металлорежущими станками : метод. указания / Полянсков Юрий Вячеславович, А. Р. Гисметулин; УлГУ. - Ульяновск, 1998. - 50 с.

3. Маданов А. В. Разработка технологических процессов изготовления деталей механокаркасного производства авиастроительного предприятия с использованием САПР ТП "ТеМП2" : учеб.-метод. указания / А. В. Маданов; УлГУ, ФМИАТ, Каф. мат. моделирования техн. систем. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 45 с. : ил. - Библиогр.: с. 45.

4. Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104605-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020712>

5. Бударин А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для курсантов и слушателей воен.-учеб. заведений Тыла ВС СССР / Бударин Александр Михайлович; под ред. Л. В. Худобина. - Москва : Воениздат, 1986. - 290 с. : ил. - ISBN (в пер.).

6. Никитина И.П. Альбом конструкций режущего инструмента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитина И.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50079.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Гисметулин Альберт Растемович. Проектирование режущего инструмента с помощью САД системы NX [Электронный ресурс] : электронный учебный курс / Гисметулин Альберт Растемович. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс). - Загл. с этикетки диска; Полный текст доступен на Образовательном портале УлГУ. - Текст : электронный.

8. Гисметулин Альберт Растемович. Исследование конструкционных материалов с помощью акустического дефектоскопа : учеб.-метод. пособие / Гисметулин Альберт Растемович, И. В. Ефременков, С. С. Моливер; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - 42 с. - Библиогр.: с. 41.

9. Гисметулин А. Р. Проектирование режущего инструмента : метод. указания / А. Р. Гисметулин, А. С. Кондратьева. - Ульяновск : УлГУ, 2003. - 47 с.

10. Полянсков Юрий Вячеславович. Диагностика и управление надежностью смазочно-охлаждающих жидкостей на операциях механообработки / Полянсков Юрий Вячеславович, А. Р. Гисметулин, А. Н. Евсеев. - Ульяновск : УлГУ, 2000. - 273 с. : ил. - ISBN 5-88866-068-X (в пер.).

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1. КЛАССИФИКАЦИЯ И СТРУКТУРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

Основные вопросы темы:

1. Классификация и структура технологических процессов. Исходная информация для проектирования.
2. Последовательность разработки ТП изготовления деталей машин. Структура операций ТП.

Рекомендации по изучению темы:

Вопросы 1,2 изложен в учебнике [1] на с. 12-17.

Контрольные вопросы:

1. Классификация и структура технологических процессов. Исходная информация для проектирования.
2. Последовательность разработки ТП изготовления деталей машин. Структура операций ТП.
3. Анализ условий эксплуатации и технических требований изготовления детали. Технологический анализ рабочего чертежа. Тип производства. Выбор метода получения заготовки.

ТЕМА 2. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАБОЧЕГО ЧЕРТЕЖА.

Основные вопросы темы:

1. Анализ условий эксплуатации и технических требований изготовления детали. Технологический анализ рабочего чертежа. Тип производства.
2. Выбор метода получения заготовки. Выбор установочных баз. Установление технологических баз.

Рекомендации по изучению темы:

Первый вопрос изложен на с. 75-96 учебника [1].

Вопрос 2 изложен на с. 96-123 учебника [1].

Контрольные вопросы:

ТЕМА 3. РАЗРАБОТКА МАРШРУТА ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ. РАЗРАБОТКА И ВЫБОР СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ.

Основные вопросы темы:

1. Выбор маршрута обработки отдельных поверхностей детали. Разработка маршрута обработки детали.
2. Разработка технологических операций. Разработка и выбор средств технологического оснащения.

Рекомендации по изучению темы:

Первый вопрос изложен на с. 123-144 учебника [1].

Вопрос 2 изложен на с. 141-144, учебника [1], с. 4-28 учебного пособия [3].

Контрольные вопросы:

1. Типизация технологических процессов.
2. Групповой метод обработки.
3. Группирование деталей. Комплексная деталь.

ТЕМА 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТП МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ.

Основные вопросы темы:

1. Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ.

Рекомендации по изучению темы:

Первый вопрос изложен на с. 141-144, 149-153 учебника [1], с. 21-24 учебного пособия [3].

Контрольные вопросы:

1. Автоматизация проектирования типовых, групповых и модульных технологических процессов.
2. Проектирование ТП механической обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ

ТЕМА 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТП МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ.

Основные вопросы темы:

1. Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен на с. 4-35 учебного пособия [2].

Контрольные вопросы:

1. Модульная технология.
2. Проектирование ТП механической обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ.

ТЕМА 6. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ НА СТАНКАХ С ЧПУ.

Основные вопросы темы:

1. Разработка технологических операций токарной обработки на станках с ЧПУ.

Рекомендации по изучению темы:

Первый вопрос изложен на с. 174-199 учебника [1], с. 35-50 учебного пособия [2].

Контрольные вопросы:

1. Особенности построения технологии обработки заготовок на обрабатывающих центрах.
2. Разработка ТП обработки заготовок на автоматических линиях.

ТЕМА 7. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА СТАНКАХ С ЧПУ.

Основные вопросы темы:

1. Разработка технологических операций фрезерной обработки на станках с ЧПУ.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен на с. 4-40 учебного пособия [2], на с. 199-225 учебника [1]

Контрольные вопросы:

1. Технологическая документация для различных типов производства. Оформление технологической документации.

2. Правила оформления технологических документов сборки (карт, эскизов, наладок, средств контроля и др.).

ТЕМА 8. РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САМ СИСТЕМЫ NX.

Основные вопросы темы:

1. Разработка управляющей программы с использованием САМ системы NX.

Рекомендации по изучению темы:

Первый вопрос изложен на с. 3-44 учебного пособия [2].

Контрольные вопросы:

1. Автоматизация разработки управляющих программ
2. Верификация управляющих программ
3. Постпроцессирование NC - программ