МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«САМАРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

МДК. 01.01. ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

профессии 15.01.25 «Станочник (металлообработка)»

Самара 2017г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Содержание	Страница
1	Темы практических письменных работ	
2	Цели практических работ	
3	Материально – техническое обеспечение	
4	Введение	
5	Порядок проведения работы	
6	Задание к практической работе	
7	Отчёт по практической работе	
8	Контрольные вопросы	
9	Список справочной литературы	

Темы комплексных практических работ:

Практическая работа №1 ***«Технологический маршрут механической обработки деталей на станках с ЧПУ токарной группы»*** *- 12 часов*

Практическая работа №2 ***«Технологический маршрут механической обработки деталей на станках с ЧПУ фрезерной группы»*** *- 12 часов*

Практическая работа №3 ***«Технологический маршрут механической обработки деталей на обрабатывающих центрах с ЧПУ»*** *- 12 часов*

Цели практических работ:

Обучающие.

Формирование и закрепление теоретических знаний по механической обработке на станках с ЧПУ.. Формирование умений и навыков полученных на уроках теоретического обучения для практической разработки маршрутных технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ.

Развивающие.

Развитие познавательной активности и учебно - познавательной самостоятельности в процессе теоретического обучения.

Воспитательные.

Формирование норм и правил сознательной учебной дисциплины, добросовестности, ответственности, инициативности, настойчивости в достижении своей цели, культуры учебного труда.

Материально – техническое обеспечение.

1. Обязательная литература, по 1-му справочному пособию на каждого учащегося (смотри список справочной литературы).
2. Персональные компьютеры с системными требованиями не ниже 3.06GHz/4GB/1TB/GeForce GT130 512GB/SD/ - 12 шт., подключенные в сеть.
3. На персональных компьютерах должны быть установлены программы и учебные электронные пособия:
    - SINUMERIK 840D/840D1/810D Основы. Руководство по программированию. Документация пользователя 6FC5298-6ABOO-PP1
    - Программа Adem 8/2 CAD/CAM/CAPP
    - Программа SNCEditor
    - Электронный каталог Sandvik «Режущий инструмент», 2009 год
    - Руководство по эксплуатации FANUC серия *Oi Mate – TC 2007 и*
    - Руководство оператора. Вертикальные обрабатывающие центры FANUC серия *Oi Mate 2007г*
        - Электронная книга. Высокопроизводительная обработка металлов резанием. *М.: Издательство «Полиграфия» ISBN 5-89479-027-1*
        - *Методика программирования станков с ЧПУ на наиболее полном полигоне вспомогательных G-функций. Сосонкин В.Л., Мартынов Г.М.*

ВВЕДЕНИЕ

Цикл практических занятий основан на материалах курса "Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением" и рассчитан на обучение учащихся системы начального профессионального образования для подготовки квалифицированных рабочих по профессии *«Станочник широкого профиля».* Цикл рассчитан на *36 часов* практических занятий и включает следующие работы:

1. ***Разработка маршрутной и операционной технологии обработки деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ. Разработка расчётно – технологической карты (РТК) для заданной технологической операции – 12 часов.***

2. ***Разработка маршрутной и операционной технологии обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ. Разработка расчётно – технологической карты (РТК) для заданной технологической операции – 12 часов.***

3. ***Разработка маршрутной и операционной технологии обработки деталей на обрабатывающем центре с ЧПУ. Разработка расчётно – технологической карты (РТК) для заданной технологической операции – 12 часов.***

Предусматривается индивидуальная форма организации выполнения работ, заключающаяся в следующем. Каждому учащемуся выдается один рабочий чертеж детали. Учащийся разрабатывает операционный маршрут обработки детали, для указанной преподавателем операции разрабатывает РТК, операционную карту, УП. По окончании работы формируется общий маршрутный технологический процесс (ТП) на деталь, составляется отчет и проводится защита работы.

Порядок проведения практической работы.

Задание *(смотри приложение 1)***.**

Разработка маршрутной и операционной технологии обработки деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ. Разработка расчётно – технологической карты (РТК) для заданной технологической операции.

Исходные данные *(смотри приложение 1)***.**

1. Чертёж детали.
2. Технические требования на деталь.
3. Материал детали.
4. Оборудование.
5. Количество деталей в партии.

Цель работы.

Закрепить ранее полученные знания о порядке разработки маршрутного технологического процесса и порядке составления РТК для обработки детали типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ.

Методические указания.

Маршрутный техпроцесс и РТК служат исходным инструментом:

1. *Программисту, для расчета УП по заданной траектории перемещения режущего инструмента.*

   Замечание: На некоторых предприятиях, для простых и средних по сложности деталей, РТК и управляющую программу разрабатывают наладчики металлорежущего оборудования высших разрядов.
2. *Оператору станка с ЧПУ, для настройки станка при внедрении обработки детали;*
3. *Конструктору (в виде ТУ) на проектирование зажимной оснастки и специального режущего инструмента.*

Учащийся выполняет данную работу после теоретического изучения темы "Разработка ТП для станков токарной группы. Данная практическая работа выполняется в аудитории, в которой имеется необходимое учебное оборудование и справочная литература.

Содержание работы.

По чертежу детали, и используя все исходные данные, провести следующий комплекс работ:

1. *Изучение чертежа, анализ ТУ на изготовление, отработка конструкции детали на технологичность её изготовления.*
2. *Описать основные механические и технологические свойства материала.*
3. *Наметить и обосновать технологическую последовательность обработки детали.*
4. *Выбрать и обосновать режущий инструмент.*
5. *Выбрать и обосновать мерительный инструмент. Описать свойства материала режущего инструмента.*
6. *Выбор планов обработки (переходов) отдельных поверхностей детали.*
7. *Выделение стадий обработки поверхностей (черновые, чистовые, отделочные) и распределение объемов обработки по стадиям.*
8. *Окончательное формирование маршрута обработки детали, составить маршрутный технологический процесс обработки детали и составить траекторию перемещения режущего инструмента.*
9. *Индивидуальная разработка каждым учащимся РТК для заданной технологической операции обработки детали. В разработанном РТК отразить следующие вопросы:*
    a) *схему привязки детали к осям координат и исходной точки УП;*
    b) *схему и ТУ для крепления детали;*
    c) *режущий инструмент и режимы резания по участкам траектории перемещения инструмента;*
    d) *траекторию перемещения режущего инструмента в плоскости XOY ;*
10. *Составить отчёт по проведенной работе в установленной форме*
11. *Проверка преподавателем практической работы и устранение учащимся выявленных замечаний.*
12. *Индивидуальная защита практической работы каждым учащихся.*

Отчёт по практической работе *(смотри приложение 2)***.**

Приложение 1.
Лист 1.

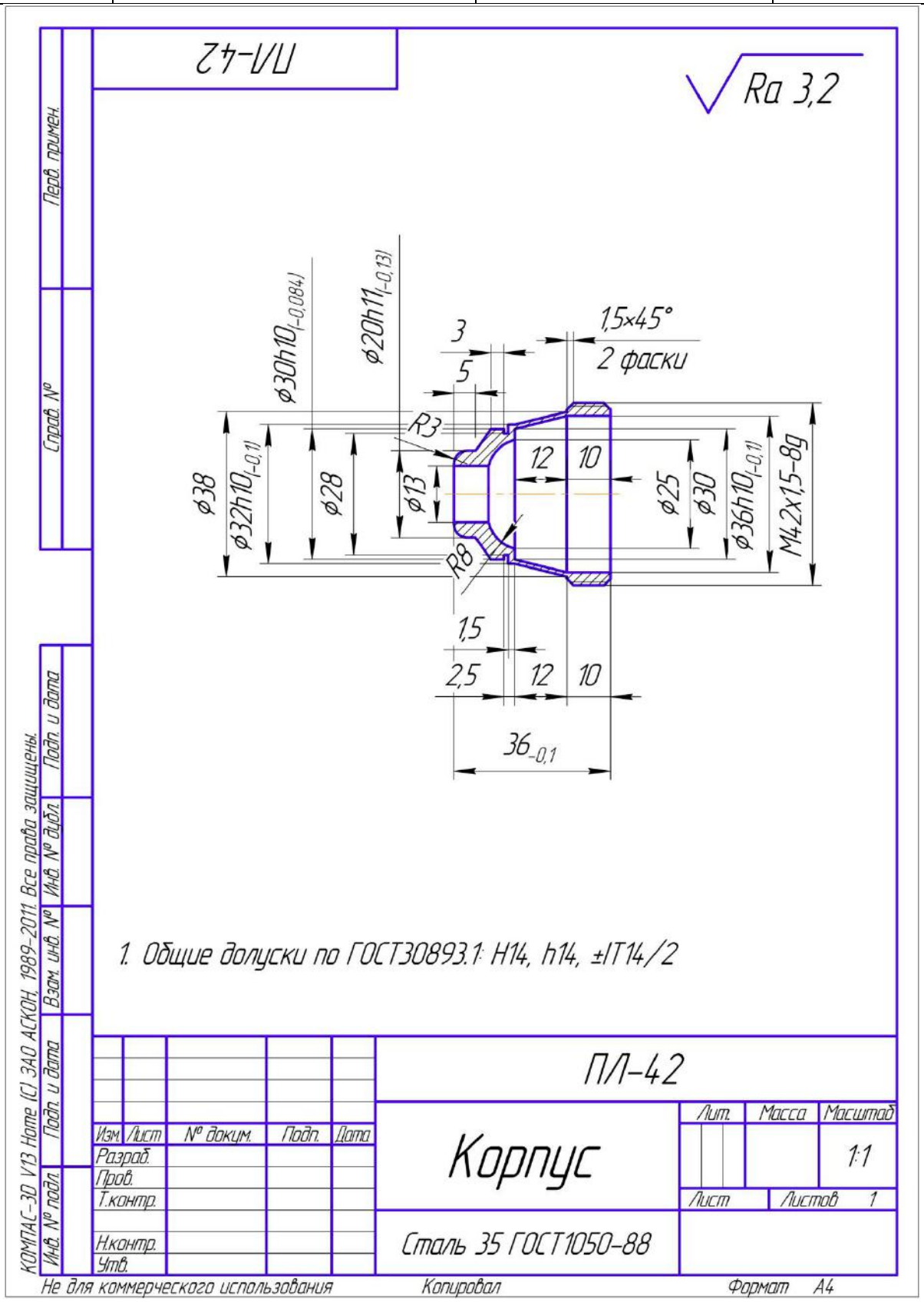
Задание к практической работе №1.

Тема работы: *Разработка маршрутной и операционной технологии обработки деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ. Разработка расчётно – технологической карты (РТК) для заданной технологической операции.*

Исходные данные:

1. Чертёж детали.
2. Технические требования на деталь.
3. Материал детали.
4. Оборудование.
5. Количество деталей в партии.

№ варианта	Наименование детали	Материал	Твердость
1	***Корпус***	***Сталь 35 ГОСТ1050-88***	***НВ180-220***



Модель станка	Система ЧПУ	Заготовка	Количество деталей в партии штук
		Пруток Ø50	***10***
Разработал			

Приложение 2.
Лист 1.

Отчёт по практической работе №1

Составил учащийся группы _____ ***Дата*** _____
Ф.И.О. _____

Содержание	Отчёт	Оценка
1.***Изучение чертежа, анализ ТУ на изготовление, отработка конструкции детали на технологичность её изготовления.***		
2.***Описание основные механические и технологические свойства материала.***		
3.***Разработка и обоснование технологической последовательности обработки детали.***		

Приложение 2.
Лист 2.

4. *Выбор и обоснование режущего инструмента.*

Группа № _____	*ФИО _____*	*Дата _____*	*Практическая работа № _____*

Эскизы операции *Эскизы инструмента*

№ операции	*Содержание операции*	*Сведения о режущем инструменте*				
		Державка	*Пластина*	*Геометрия*	*Марка сплава*	

Приложение 2.
Лист 3.

5. Выбор и обоснование мерительного инструмента.

Группа № _____	***ФИО _____***	***Дата _____***	***Практическая работа № _____***

Эскизы операции ***Эскизы инструмента***

№ операции	***Содержание операции***	***Сведения о мерительном инструменте***		
		Наименование	***Сведения о мерительном инструменте***	***Примечание***

Приложение 2.
Лист 4.

6. ***Выбор планов обработки (переходов) отдельных поверхностей детали.***
7. ***Выделение стадий обработки поверхностей (черновые, чистовые, отделочные) и распределение объемов обработки по стадиям.***
8. ***Окончательное формирование маршрута обработки детали, составить маршрутный технологический процесс обработки детали и составить траекторию перемещения режущего инструмента.***

Группа № _____	*ФИО* _____	*Дата _____*	*Практическая работа № _____*

Последовательность операций *Последовательность переходов*

№ операции	Содержание операции	№ переходов	Содержание переходов	Примечание

Приложение 2.
Лист 5.

9. РТК для заданной технологической операции обработки детали.

Группа № _____	***ФИО _____***	***Дата _____***	***Практическая работа № _____***

a) схема привязки детали к осям координат и исходной точки УП; ***b) схема и ТУ для крепления детали;***	***c) режущий инструмент и режимы резания по участкам траектории перемещения инструмента;*** ***d) траекторию перемещения режущего инструмента в плоскостях XOY и ZX(Y);***

Параметры режимов резания

№ опер	Содержание операции	a_p (мм)	f_n мм/об	V_c (м/мин)	n (об/мин)	К-во проходов	Охлаждение да/нет	Примечание: стр в CoroKey, шероховатость, мощность и т.д.

Контрольные вопросы

1. Перечислить критерии выбора номенклатуры деталей для обработки на токарных станках с ЧПУ.
2. Перечислить критерии группирования деталей, обрабатываемых на токарных станках с ЧПУ.
3. Перечислить последовательность выбора режущего инструмента
4. Назовите факторы, влияющие на величину глубины резания
5. Перечислите факторы определяющие величину подачи
6. Назовите порядок назначения скорости резания и факторы, определяющие её величину.
7. Каким образом на режимы резания влияет покрытие сменных пластин?
8. Как форма передней поверхности сменной пластины влияет на величину всех режимов резания?
9. Каким образом величина радиуса при вершине резца влияет на процесс обработки детали?
10. Какие факторы заложены в основу назначения траектории движения режущего инструмента?

Список справочной литературы

1. ***Р.И. Гжиров, ПЛ. Серебреницкий.*** Программирование обработки на станках с ЧПУ. Справочник, Л. Машиностроение, 2006 г., 592 стр.
2. ***Общемашиностроительные нормативы*** времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ. Часть II, М., Экономика, 1990г., 474 стр.
3. ***ЗАО «ИРЛЕН-инжиниринг».*** Серия электронных книг «Металлообрабатывающие станки с ЧПУ». Д.Ю. Кряжев. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ с системой ЧПУ FANUC. Учебное пособие. Санкт - Петербург, Москва, Екатеринбург, 2005 г.
4. ***ЗАО «ИРЛЕН-инжиниринг».*** Серия электронных книг «Металлообрабатывающие станки с ЧПУ». Г.И. Андреев «Работа на токарных станках с ЧПУ с системой ЧПУ FANUC». Учебное пособие. Санкт - Петербург, Москва, Екатеринбург, 2005 г.
5. ***Ловыгин А.А., Васильев А.В., Кривцов СЮ.*** «Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система». Иллюстрированное пособие. -М.: «Эльф ИПР», 2006 г., 286 ст;:.г
6. Электронная книга. Высокопроизводительная обработка металлов резанием. *М.: Издательство «Полиграфия» ISBN 5-89479-027-1*