

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2021 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по междисциплинарному курсу
МДК.04.01 «Станки с программным управлением»

специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Методические указания рассмотрены
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2021 года, протокол №13

Председатель ПЦК  /Т.А.Лескина/

Петровск 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических работ подготовлены на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)», разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» и соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

Целью освоения междисциплинарного курса МДК.04.01 «Станки с программным управлением» является формирование общих и профессиональных компетенций: ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 08; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4.

При выполнении практических работ студент должен **знать:**

- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
- виды, методы, объекты и средства измерений;
- система допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки
- особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;
- основы теории электрических машин.

При выполнении практических работ студент должен **уметь:**

- выбирать средства измерений;
- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- использовать электронные приборы и устройства;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты.

Содержание практических занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объём практических занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность практического занятия – 2 академических часа. Перед проведением практического занятия преподавателем организуется инструктаж, а по ее окончании – обсуждение итогов.

Комплект методических указаний по выполнению практических работ междисциплинарному курсу МДК.04.01 «Станки с программным управлением» содержит 5 практических занятий.

Перечень практических работ
по междисциплинарному курсу
МДК.04.01 «Станки с программным управлением»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Расчет режимов резания механической обработки заданной поверхности

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Составление пошаговой инструкции наладки станка с ЧПУ Fanuc для обработки заданной поверхности

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Составление пошаговой инструкции наладки станка с ЧПУ Sinumerik для обработки заданной поверхности

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Разработка простейшей управляющей программы для обработки заданной поверхности

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Измерение размеров заданной детали с помощью штангенциркуля и микрометра

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Практические работы включают в себя задания следующих видов:

НАПРИМЕР:

1. Ответ на поставленные вопросы (с аргументацией)

Прочитайте вопрос и вникните в него.

Для удобства подчеркните ту, фразу, которая, по вашему мнению, является главной. Это поможет вам быстрее сориентироваться при ответе на вопрос.

Если вы считаете, что можете ответить на вопрос без помощи лекции и дополнительной литературы – приступайте. Если же вопрос заставляет вас сомневаться, откройте лекционную тетрадь (учебник или дополнительную литературу), прочитайте необходимый пункт, вникните в содержание и после этого приступайте за работу.

ГЛАВНОЕ! Не переписывайте отрывки лекции в рабочую тетрадь! Четко отвечайте на ПОСТАВЛЕННЫЙ вопрос!

Не забудьте привести аргументацию (обоснование) вашей позиции, если вопрос предполагает личностное отношение к проблеме.

2. Заполнение таблиц и схем

Прочитайте название таблицы или схемы.

Исходя из названия, вы поймете цель предстоящей работы.

Воспользуйтесь материалами лекций или другими источниками, чтобы заполнить таблицу (схему).

Используйте цветные графические материалы для выделения строк, столбцов или элементов схем.

Особое внимание обращайтесь на четкость при отборе материала: делайте записи кратко и четко!

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Расчет режимов резания механической обработки заданной поверхности.

Цель: Получить практические навыки расчета режимов резания механической обработки заданной поверхности.

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Выбор инструмента.
3. Расчет режимов резания.

Задание 1.

Подобрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания для расточки сквозного отверстия (после сверления) с $\varnothing 10H14$ до $\varnothing 12H10 \sqrt{Ra3,2}$ на глубину $h20$ в заготовке из алюминия АД1.

Задание 2.

Подобрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания для расточки сквозного отверстия (после сверления) с $\varnothing 18H14$ до $\varnothing 20H10 \sqrt{Ra3,2}$ на глубину $h50$ в заготовке из стали 12X13.

Задание 3.

Подобрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания для расточки глухого отверстия (после предварительной расточки) с $\varnothing 20H10$ до $\varnothing 21H8 \sqrt{Ra1,6}$ на глубину $h80$ в заготовке из стали 35.

Задание 4.

Подобрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания для расточки глухого отверстия (после предварительной расточки) с $\varnothing 35H10$ до $\varnothing 36H8 \sqrt{Ra2,5}$ на глубину $h150$ в заготовке из чугуна КЧ50-5.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Составление пошаговой инструкции наладки станка с ЧПУ Fanuc для обработки заданной поверхности.

Цель: Получить теоретические знания особенностей наладки станка с ЧПУ Fanuc. Получить практические навыки составления технологических инструкций.

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Выбор приспособления для закрепления заготовки.
3. Выбор режущего инструмента.
4. Составление инструкции наладки станка.

Задание 1.

Составить пошаговую инструкцию наладки фрезерного станка с ЧПУ Fanuc для выполнения фрезерной, сверлильной и расточной операций технологического процесса изготовления детали типа «Фланец» (Рис. 1), материал заготовки чугун СЧ20.

Задание 2.

Составить пошаговую инструкцию наладки фрезерного станка с ЧПУ Fanuc для выполнения фрезерной, сверлильной и расточной операций технологического процесса изготовления детали типа «Фланец» (Рис. 2), материал заготовки сталь 30Х13.

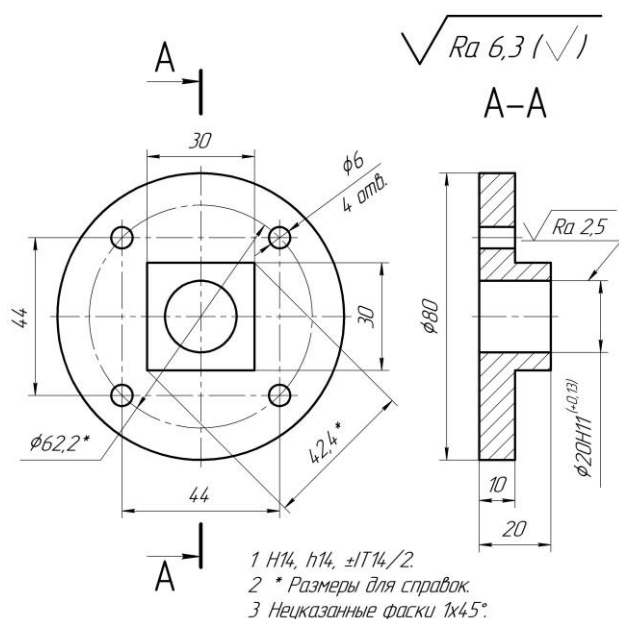


Рисунок 1

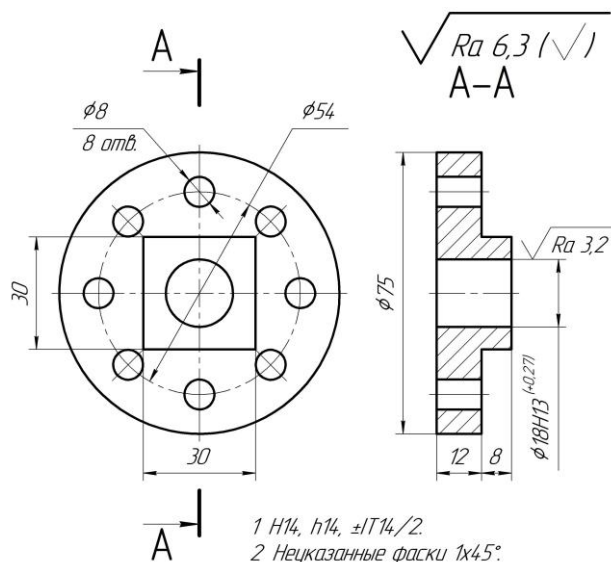


Рисунок 2

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Составление пошаговой инструкции наладки станка с ЧПУ Sinumerik для обработки заданной поверхности.

Цель: Получить теоретические знания особенностей наладки станка с ЧПУ Sinumerik. Получить практические навыки составления технологических инструкций.

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература.

Содержание работы

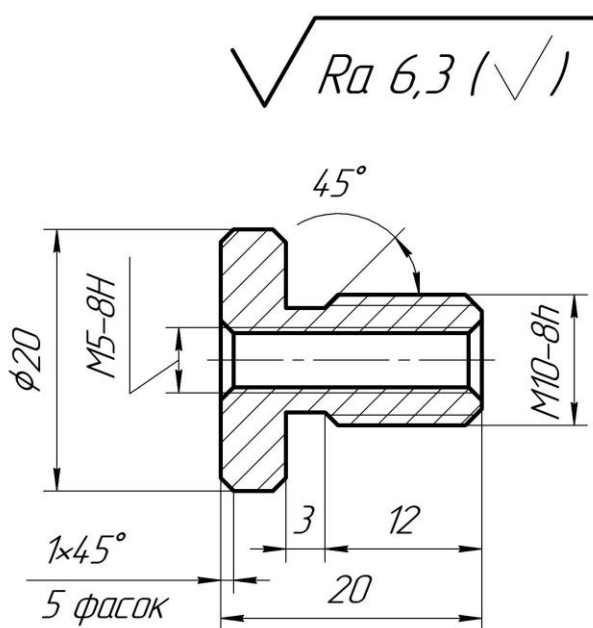
1. Анализ задания.
2. Выбор приспособления для закрепления заготовки.
3. Выбор режущего инструмента.
4. Составление инструкции наладки станка.

Задание 1.

Составить пошаговую инструкцию наладки токарного станка с ЧПУ Sinumerik для изготовления детали типа «Втулка», материал заготовки сталь X5BФ.

Задание 2.

Составить пошаговую инструкцию наладки токарного станка с ЧПУ Sinumerik для изготовления детали типа «Втулка», материал заготовки сталь 40X13.



$H14, h14, \pm IT14/2$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Разработка простейшей управляющей программы для обработки заданной поверхности.

Цель: Получить практические навыки разработки управляющей программы для обработки заданной поверхности.

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Разработка управляющей программы.

Задание 1.

Разработать управляющую программу для токарной обработки контура детали (рис. 1).

Задание 2.

Разработать управляющую программу для токарной обработки контура детали (рис. 2).

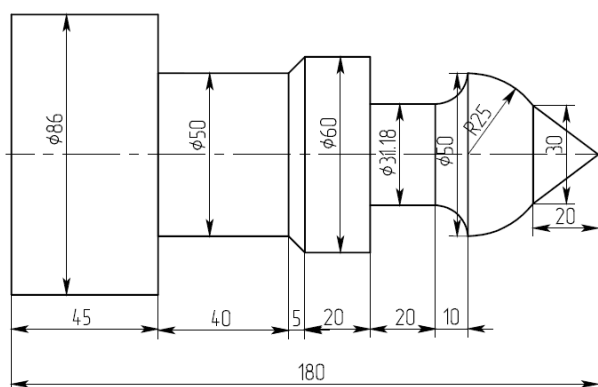


Рисунок 1

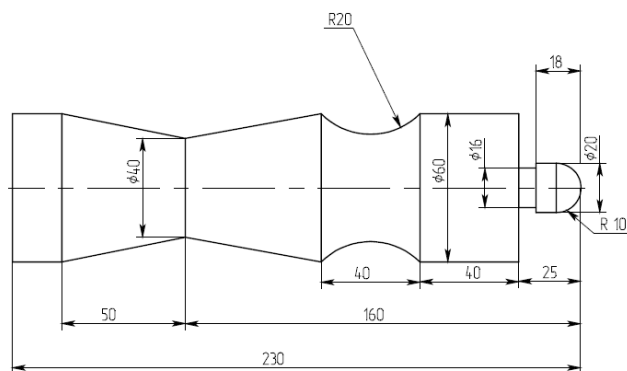


Рисунок 2

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Измерение размеров заданной детали с помощью штангенциркуля и микрометра.

Цель: Получить практические навыки измерения размеров детали с помощью штангенциркуля и микрометра.

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, микрометр, деталь для измерений.

Содержание работы

1. Эскизирование детали.
2. Измерение размеров детали.
3. Нанесение на эскиз измеренных размеров.

Задание.

Измерить микрометром (по возможности) и штангенциркулем все размеры полученной детали и отобразить их на эскизе.

Информационное обеспечение обучения

Основные учебные издания:

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152465>
2. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для спо / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8262-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173809>

Дополнительные учебные издания:

3. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7253-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156923>
4. Фещенко, В. Н. Токарная обработка : учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. — 8-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0131-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108645>

Электронные издания (электронные ресурсы)

5. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
6. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>