

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Андрей Борисович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.10.2023 12:22:38  
Уникальный программный ключ:  
c83cc511feb01f5417b9362d2700339df14aa123



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

ЦМК «Технология машиностроения и сварочного производства»

## **Методические указания**

По освоению дисциплины

ОП.14 «Машиностроительное производство»

Образовательной программы

По специальности среднего профессионального образования

22.02.06 Сварочное производство

Таганрог

2023

Составители: Агеев С.О.

Методические указания по освоению дисциплины «Машиностроительное производство». ПИ (филиал) ДГТУ в г.Таганроге, 2023 г.

В методических указаниях изложен порядок освоения дисциплины, рабочее задание и контрольные вопросы для самопроверки.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки:

22.02.06 Сварочное производство

Ответственный за выпуск:

Председатель ЦМК: Новоселова Т.В.

Примерный объем частей курсового проекта

Наименование составных частей

проекта

Объем составной части %

Ознакомление с полученным заданием 2

Анализ рабочего чертежа детали,

разработка заготовки

8

Технологическая часть 30

Конструкторская часть 44

Производственные расчеты 14

Заключение, список литературы,

оглавление

2

Чертежи выполняются в графическом редакторе «Компас» на листах белой бумаги стандартного формата согласно ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 в правом нижнем углу. Образцы форматов и основной надписи приведены на рис.1

Рис.1. Образцы форматов (а) и основные надписи (б)

В графах основной надписи (номера указаны в скобках) приводят:

1 - наименование изделия;

2 - обозначение документа;

3 - обозначение по стандарту материала детали;

4 - литеру документа (буква «У» - учебный документ);

5 – массу изделия в килограммах;

6 - масштаб;

7 – порядковый номер листа;

8 – общее число листов документа;

9 – сокращенное название образовательного учреждения (например, ВлГУ КИТП);

10-13 – характер работы, выполняемый лицом, подписавшим документ;

Графы 14-18 в учебных проектах не заполняются.

Форматы чертежей и их размеры по ГОСТ 2.301:

A0 – 1189x841 мм; A1-594x841 мм; A2-594x420 мм; A3 -297x420 мм; A4 - 297x210 мм.

Детали и сборочные единицы на чертеже могут изображаться с уменьшением, в натуральную величину или с увеличением:

Масштабы уменьшения - 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500;

Натуральная величина - 1:1;

Масштабы увеличения - 2:1; 2:2,5; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

Чертежи сборочные оформляют согласно ГОСТ 2.109. Наименование и обозначения основных частей сборочных единиц приводят в спецификации.

Спецификация является основным документом для сборочных единиц и поэтому не имеет буквенного кода. Спецификация выполняется в виде самостоятельного документа по ГОСТ 2.106 на формате А4 и может состоять из нескольких листов.

Чертежи деталей и заготовок могут выполняться на разных форматах или могут быть совмещены на одном. Чертежи должны отвечать требованиям ЕСКД. На чертежах деталей должно быть достаточное количество видов, разрезов, сечений, размеров с допусками, шероховатости поверхности. При необходимости на чертеже указывается термообработка, нанесение покрытий и т.п. Чертежи заготовок – отливок и поковок должны выполняться в соответствии с ГОСТ 26645, ГОСТ 3.1125, ГОСТ 3.1126 и ГОСТ 7505 и методическими указаниями. Пример выполнения чертежа приведен на рис.2.

Рис.2. Чертеж Фланца

Чертежи технологических наладок. Технологические наладки разрабатываются на каждую операцию в отдельности. Наладки являются эскизами и выполняются без масштаба, но с соблюдением пропорций всех изображаемых элементов. При многопозиционных операциях конструкторская разработка элементов приспособления и схема базирования (если только она остается неизменной на всей операции) приводятся только на чертеже загрузочной позиции. В некоторых случаях допускается совмещать загрузочную позицию с первым переходом.

На чертеже наладки следует указывать:

- режущие инструменты в конце рабочего хода (за исключением наладок на станок с ЧПУ);
- направления движения ржущих инструментов, обрабатываемых деталей (стрелками);
- обрабатываемые поверхности детали (сплошной толстой линией красного цвета);
- шероховатость обрабатываемых поверхностей (предпочтительно в Ra по ГОСТ 2789);
- межоперационные размеры с допусками и предельными отклонениями;
- настроечные размеры;
- линейные размеры от баз;
- длину обработки;
- циклы работы элементов станка с пояснениями – быстрый подвод (БП), рабочий ход (РХ), быстрый отвод (БО);
- режим обработки на все переходы, название операции, номера операции, перехода позиции, модели и наименование станка. Все это оформляется в вид таблицы, расположенной над основной надписью.

Рис.3. Чертежи наладок (начало)

а) наладка на вертикально-фрезерную операцию; б) наладка на токарную с ЧПУ операцию.

Рис. 3. (Окончание)

Рис.4. Приспособление для сверления отверстия:

1- основание;2- шпилька;3- плита;4,9- винты;5- направляющая втулка;  
6- втулка;7- гайка;8-палец.

Рис.5.Чертеж режущего инструмента

Чертежи приспособлений. Чертежи приспособлений должны содержать все необходимые проекции, разрезы и сечения, размеры и посадки, позволяющие выявить полностью конструкции всех основных его элементов и деталей. На всех проекциях приспособления необходимо изображать контуры обрабатываемой или контролируемой детали, а для сборочного приспособления – контуры сборочных единиц (СЕ )в рабочем положении.

Контуры детали и СЕ изображают синим цветом или условными линиями.

На чертеже приспособления указывают:

- габаритный и присоединительный размеры;
- размеры и посадки, определяющие точность обработки, сборки или измерения деталей и СЕ в приспособлении;
- размеры и посадки, которые нужно выдержать при сборке или отладке приспособления;
- технические условия на изготовление.

Пример оформления чертежа приспособления на рис.4

Чертежи режущего и мерительного инструмента. В графическую часть проекта выносят конструкцию инструментов, разработанные и рассчитанные студентом. В чертежах режущих инструментов дают необходимое количество проекций и сечений в масштабе 1:1. Фасонные инструменты и геометрия инструментов показывают в увеличенном масштабе с указанием шероховатости. Чертежи должны содержать все необходимые размеры, допуски и технические условия для их изготовления. В чертежах мерительных инструментов, кроме того, должны помещаться схемы расположения полей допусков на размеры мерительных инструментов в значительно увеличенном масштабе.

Пример оформления чертежа инструмента показан на рис. 5.

Комплект технологической документации изготовления детали должен содержать:

- титульный лист комплекта технологической документации на механическую обработку;
- маршрутный технологический процесс обработки;
- операционный технологический процесс обработки;
- карты эскизов на технологические операции.

Пояснительная записка курсового проекта.

Первой страницей пояснительной записки курсового проекта является титульный лист (Приложение 1), а на второй и третьей страницах содержится задание на курсовой проект (Приложение 2).

Кроме указанного, пояснительная записка должна содержать следующие

разделы:

1) введение, в котором обосновывается актуальность выбранной темы проекта и указывается ее взаимосвязь с современным производством;

2) анализ рабочего чертежа детали, где дается подробный технологический анализ объекта проектирования и его описание, анализ точности поверхностей и качества поверхностного слоя детали, а также вид термической обработки;

3) технологическую часть, содержащую:

- описание существующего на предприятии технологического процесса с анализом различий и нововведений;
- обоснование выбора технологического оборудования;
- выбор режимов резания и технологическое нормирование;
- определение и выбор типа производства;
- технико-экономическое обоснование выбора заготовки, краткое описание метода ее получения;
- расчет основных размеров заготовки;
- выбор статическим (табличным) методом промежуточных (операционных) припусков и расчет операционных размеров с допусками на 2-3 разнотипные операции;
- назначение режимов резания (по справочным материалам);
- техническое нормирование и разработку 2-3 разнотипных операций;

4) конструкторскую часть, содержащую:

- обоснование выбора и расчет на точность одного станочного приспособления;
- обоснование выбора одного режущего инструмента на одну из операций технологического процесса разработки;
- описание и анализ точности измерений специальным контрольно-измерительным инструментом или контрольным приспособлением;

5) производственные расчеты, с помощью которых определяют тип производства, требуемое количество оборудования и коэффициент его

загрузки;

б) заключительную часть проекта, в которой приводится перечень показателей, определяющих преимущества предложенного технологического проекта по сравнению с действующим на предприятии технологическим процессом;

7) список используемой литературы и оглавление.