



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Технология машиностроения»

Методические указания
к курсовой работе
по дисциплине

«Технологическая оснастка»

Авторы
Берберов С.А.,
Берберова Н.И.



Ростов-на-Дону, 2017

Аннотация

Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Технологическая оснастка» предназначены для студентов всех форм обучения по направлению бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Технология машиностроения».

Авторы

доцент, к.т.н. Берберов С.А.
старший преподаватель Берберова Н.И.





Оглавление

Содержание дисциплины «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА»	4
1 Цели и задачи курсовой работы.....	4
2 Тематика курсовых работ.....	4
3 Объем и содержание курсовой работы.....	5
4 Требования к оформлению пояснительной записки и графической части работы	6
5 Методические указания по выполнению разделов курсовой работы.....	6
Задания для выполнения курсовой работы по курсу «Технологическая оснастка».....	12
Приложение чертежи леталей.....	20
Рекомендуемая литература	32

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА»

1 Цели и задачи курсовой работы

Изучение курса «Технологическая оснастка» завершается выполнением курсовой работы, которая направлена на:

- закрепление студентами теоретических знаний, полученных при изучении курса «Технологическая оснастка»;
- развитие способностей применять теоретические знания при проектировании технологической оснастки для операций технологического процесса;
- приобретение практических навыков при выборе оснастки для технологических процессов.

Успешное выполнение курсовой работы во многом определяется степенью инициативности, самостоятельности и организованности, проявленной студентами при ее выполнении.

2 Тематика курсовых работ

В курсовой работе, как правило, студенту предлагается спроектировать приспособление для установки и закрепления заготовки (детали), а также контроля ее на одной из операций технологического процесса механической обработки, сборки сборочной единицы (СЕ).

Примеры тем курсовых работ:

1. Приспособление для фрезерования лапок корпуса подшипника на горизонтально-фрезерном станке.
2. Приспособление для сборки корпуса редуктора планетарного.
3. Приспособление для контроля (указываются конкретные параметры точности) корпуса стартера.

Тема с научно-исследовательским уклоном формулируется консультантом индивидуально.

В качестве исходных данных для выполнения курсовой работы студент должен иметь:

- задание на специальном бланке (приложение 1), которое выдается до начала курсового проектирования:
- чертеж детали (или СЕ);
- чертеж заготовки.
- технологический процесс изготовления детали (или сборки изде-

лия).

3 Объем и содержание курсовой работы

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. Ориентировочный объем работы:

1. Текст пояснительной записки - 15-20 печатных страниц.
2. Графическая часть - 1 лист формата А1 /21/.

Оформление пояснительной записки и графической части работы должно соответствовать требованиям ЕСКД и стандарта предприятия /21, 22, 23/.

Пояснительная записка выполняется по следующему плану:

Содержание

- 1 Техническое задание на проектирование приспособления.
- 2 Проектирование приспособления.
 - 2.1 Разработка теоретической схемы базирования заготовки.
 - 2.2 Выбор установочных элементов и разработка эскиза установки заготовки.
 - 2.3 Расчет погрешности обработки (сборки или контроля) заготовки.
 - 2.4 Разработка схемы действия сил и определение величины силы зажима заготовки.
 - 2.5 Выбор конструкции зажимного механизма и расчет параметров силового привода.
 - 2.6 Разработка конструкции приспособления и описание его работы.

Список использованной литературы.

Приложения

Приложение А – Чертеж детали

Приложение Б – Спецификация на приспособление

Графическая часть работы содержит:

1. Чертеж приспособления с необходимым количеством видов, сечений, разрезов и подробными техническими требованиями.

4 Требования к оформлению пояснительной записки и графической части работы

Пояснительная записка должна быть написана четко на одной стороне листа (формата А4). Для иллюстрации изложенного материала необходимо приводить рисунки, схемы, эскизы, пронумеровать их. Все расчеты должны сопровождаться ссылками на источники, из которых взяты формулы, коэффициенты, элементы приспособления и средств механизации, а также другие данные, с указанием страниц и таблиц. Страницы должны быть пронумерованы, сшиты и снабжены обложкой (см. приложение 2). Графическая часть должна быть выполнена с соблюдением ЕСКД /21, 22, 23/.

5 Методические указания по выполнению разделов курсовой работы

Задание

Задание выписывается на специальном бланке консультантом в соответствии с темой работы. Задание должно быть обязательно подписано консультантом. Студент расписывается на задании, когда принимает его к исполнению.

5.1. Техническое задание на проектирование приспособления.

Техническое задание является исходным документом для проектирования приспособления, которое разрабатывается на основе задания, выданного консультантом. Техническое задание разрабатывается студентом самостоятельно в соответствии с /12/. При работе над техническим заданием студент совместно с консультантом уточняет технические и другие требования, которым должно отвечать проектируемое приспособление. Техническое задание оформляется в соответствии с общими требованиями к текстовым конструкторским документам по ГОСТ 2105-95 на листах формата А4, как правило без рамки основной надписи и дополнительных граф и входит в пояснительную записку в качестве основного раздела /12/.

5.2 Проектирование приспособления

5.2.1 Разработка теоретической схемы базирования

Решение задачи по разработке теоретической схемы базирования сводится к определению:

- комплекта базовых поверхностей, обеспечивающих базирование

заготовки;

- квалификационных групп, к которым относятся каждая база (установочная, направляющая и т.д.);
- количества и взаимного расположения опорных точек на каждой базе;

Разработанная теоретическая схема базирования представляется в виде отдельного эскиза заготовки в 3-х проекциях и оформляется в соответствии с ГОСТ 21495-76 /4, 5, 10, 14, 19/.

5.2.2 Выбор установочных элементов и разработка эскиза установки

Выбор установочных элементов для разработанной теоретической схемы базирования рекомендуется произвести по методике, предложенной в указаниях /4, 5, 6, 7, 8, 13, 14/. Выполнить эскизы установочных элементов с указанием размеров, номера ГОСТа на его изготовление (если элемент стандартный). Затем по выбранным конструкциям установочных элементов разрабатывается эскиз установки заготовки в трех проекциях.

5.2.3 Расчет погрешности обработки заготовки (сборки СЕ) или контроля

При решении вопросов точности обработки (сборки, контроля) деталей с применением приспособления необходимо иметь в виду, что приспособление определяет положение заготовки относительно режущего инструмента при механической обработке (относительно других деталей при сборке или относительно мерительного инструмента при контроле) и возникающие при этом погрешности, связанные не только с погрешностями базирования, но и с погрешностями изготовления самого приспособления, а также с погрешностями положения приспособления относительно режущего инструмента (других деталей или мерительного инструмента). Для определения этих погрешностей следует вначале выявить размерную цепь, включающую все элементы приспособления, влияющие на размер и точность обрабатываемого или контролируемого параметра.

На этом этапе проектирования приспособления необходимо выбрать и представить эскизы с размерным описанием элементов для определения положения и направления инструмента (кондукторных втулок, установов и т.п.).

Далее, используя предложенную методику /5, 11, 15, 20/:

- определить или назначить допуски на звенья, входящие в размерную цепь; произвести расчет размерной цепи;
- сделать сравнительный анализ точности обработки (сборки или контроля).

5.2.4 Разработка схемы действия сил и определение силы зажима заготовки

Расчет сил зажима сводится к решению задачи статики на равновесие твердого тела (заготовки) под действием системы внешних и внутренних сил /2, 4, 5, 9, 16/.

В этом разделе требуется:

- выявить направление и наиболее опасную точку приложения сил и моментов резания, действующих на заготовку, и произвести расчет их величин (если соответствующих данных нет в техническом задании);
- выбрать направление и точку приложения зажимной силы;
- построить схему действия сил и моментов на заготовку;
- составить уравнения равновесия и осуществить расчет величины силы зажима Q .

Типовые схемы действия сил и уравнения равновесия представлены в справочнике по технологии машиностроения /9/.

5.2.5 Выбор конструкции зажимного механизма и расчет параметров силового привода

Выбор конструкции зажимного механизма необходимо осуществить с учетом разработанной схемы действия сил, анализа типовых конструкций, а также сведений о наиболее распространенной области их применения /2, 5, 9, 17/.

Выбрав конструкцию зажимного механизма, необходимо разработать схему зажима заготовки. Эскиз зажима заготовки должен быть выполнен в двух или трех проекциях. На эскизе заготовка должна быть показана в зажатом состоянии. Элементы зажимного механизма вычерчиваются таким образом, чтобы:

- точка приложения силы зажима соответствовала схеме действия сил;
- они не мешали перемещению обрабатываемого или контрольно-измерительного инструмента, а также установке и снятию заготовки.

Сам зажимной механизм должен быть сориентирован относительно корпуса, к которому будет прикреплен. При разработке эскиза зажимного механизма необходимо сразу подумать о его увязке с силовым приводом, стремясь расположить их как можно ближе друг к другу.

Схему зажима заготовки следует подкрепить конкретными конструктивно-размерными параметрами (линейные размеры, диаметры, радиусы, расстояния между осями, коэффициенты трения и т.д.), которые входят в уравнения, определяющие передаточное отношение силового зажимного

механизма.

Составив уравнение, связывающее силу зажима Q , полученную в п.5.2.4 и силу W , которую должен получить зажимной механизм от привода, определить силу W .

По найденной силе тяги W и с учетом требования технического задания выбрать тип и конструкцию силового привода /2, 5-9/, рассчитать его параметры, скорректировать их в соответствии с зажимным механизмом и конструкцией корпуса приспособления.

5.2.6 Разработка конструкции и описание работы приспособления

Разработку общего вида приспособления необходимо проводить методом последовательного нанесения отдельных его элементов вокруг контура заготовки в соответствии с методическими указаниями /4, 17/. Все выбранные в предыдущих разделах элементы необходимо на чертеже расположить таким образом, чтобы они не мешали друг другу, обеспечивали бы свободное перемещение движущихся частей. Все элементы должны быть прикреплены к корпусу приспособления. В этом разделе необходимо обосновать выбор заготовки для корпуса, если это не предусмотрено техническим заданием, а также изложить обоснование конструкции основной и вспомогательных баз приспособления. Описание работы приспособления должно содержать:

- принцип установки и закрепления приспособления на станке;
- последовательность базирования и закрепления заготовки в приспособлении;
- достоинства и недостатки приспособления.

5.3 Обоснование средств контроля детали.

5.3.1 Выбор вида контроля.

Вид контроля определяется консультантом в задании или выбирается студентом в зависимости от того, на каком этапе предполагается осуществлять контроль детали: на стадии приемки, в ходе технологической операции, после обработки. В зависимости от поставленной задачи выбирается пассивный или активный вид контроля.

5.3.2 Выбор метода контроля

Контроль деталей может осуществляться устройствами, основанными на одном из следующих методов: прямом (контактном); косвенном (бесконтактном) или комбинированном. Выбор метода контроля необходимо осуществить исходя из формы и вида контролируемой поверхности (плоскость, наружный диаметр, отверстие, торец) и точностью контролируемого параметра, обеспечиваемого методом обработки.

5.3.3 Выбор контрольно-измерительного устройства

Автоматические контрольно-измерительные устройства различают по принципу действия датчика. На основе анализа контрольно-измерительных возможностей, наиболее предпочтительной области применения, необходимо обосновать использование для решения поставленной в задании задачи, одного из следующих типов устройств: электроконтактного, индуктивного, пневматического, пневмоэлектрического, емкостного или фотоэлектрического /1, 2, 7/.

5.3.4 Разработка компоновочной схемы контроля и описание ее работы

Компоновочная схема контроля формируется в зависимости от задачи, которую она должна обеспечивать. Например:

- контроль положения режущей кромки инструмента непосредственно в процессе обработки; при достижении заданных размеров детали обработка прекращается;
- поддержание размеров обрабатываемых деталей в пределах заданного допуска; при выходе контролируемого размера за допустимые пределы произвести подналадку;
 - выполнение блокировочных функций (остановка станка при превышении допустимых значений сил или мощности резания, выход размеров за заданные пределы);
 - недопуск на станок заготовок, предельные габаритные размеры которых выходят за пределы допустимых, сортировка и т.д.

Эскизная проработка схемы контроля иллюстрируется в пояснительной записке и должна предусматривать:

- изображение детали с указанием контролируемого параметра и схемы установки ее в приспособление на стадии контроля;
- эскизную проработку измерительной оснастки, воспринимающей изменения контролируемого размера и преобразующей их в удобные для дальнейших измерений перемещения одного или нескольких своих звеньев (в качестве таковых могут быть измерительные скобы, наконечники, рычажные устройства, другие типы подвижных элементов);
- устройство, преобразующее измерительный сигнал в электрический;
- усилитель командных сигналов;
- исполнительные органы, обеспечивающие выполнение поставленной выше задачи.

В заключении приводится описание работы предложенной схемы



контроля и исполнительных органов по решению поставленной в задании задачи.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО КУРСУ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА»

Из приведенного ниже перечня заданий преподаватель определяет номер задания студенту, исходя из порядкового номера по списку в экзаменационной ведомости, причем по годам номера заданий могут смещаться на десяток, для исключения повторения.

Чертежи деталей для заданий находятся в методическом кабинете кафедры и их копии выдают студентам по номеру задания.

Задание № 1

Разработать конструкцию приспособления для установки эксцентрика (черт.1) на горизонтально-фрезерный станок при обработке продольного паза шириной 5 мм. На эту операцию эксцентрик поступает после токарной обработки. Годовой объем выпуска 50 тыс.штук.

Задание № 2

Разработать конструкцию приспособления для установки эксцентрика (черт.1) на горизонтально-фрезерный станок при обработке поперечного паза шириной 5 мм. На эту операцию эксцентрик поступает после токарной обработки. Годовой объем выпуска 100 тыс.штук.

Задание № 3

Разработать конструкцию приспособления для установки эксцентрика (черт.1) на токарно-винторезном станке при расточке отверстия $\varnothing 35H9mm$, выдержав размер $38 \pm 0,5mm$. На операцию поступает заготовка с обработанными торцами и шейкой $\varnothing 25K7$. Годовой объем выпуска 30 тыс. деталей.

Задание № 4

Разработать конструкцию приспособления для установки рычага (черт.2) на вертикально-фрезерном станке при фрезеровании торцев бо-бышек в размер 44 мм. На операцию поступает горячештампованная заготовка. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 5

Разработать конструкцию приспособления для установки рычага

(черт.2) на вертикально-сверлильном станке при одновременном зенкеро-вании 2-х отверстий $\varnothing 30H11mm$. На операцию заготовка поступает с обработанными по размерам 44 мм и 46 мм торцами бобышек. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 6

Разработать конструкцию приспособления для установки рычага (черт.2) на горизонтально-фрезерном станке при прорезке паза 4 мм в двух бобышках. Эта операция является последней в техпроцессе обработки рычага.. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 7

Разработать конструкцию приспособления для установки рычага (черт.2) на вертикально-сверлильном станке при сверлении двух отверстий $\varnothing 18,5$ мм двухшпindelной головкой. Эта операция является последней в техпроцессе обработки рычага. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 8

Разработать конструкцию приспособления для установки вилки (черт.3) на многопозиционном агрегатном станке для обработки отверстий $\varnothing 28h8mm$ комплектом инструментов. На операцию вилка поступает с обработанными поверхностями $\varnothing 60mm$, $\varnothing 72h11mm$, $\varnothing 105^{+1,0}mm$ и их торцев; ушки вилки обработаны по размерам $45^{+0,62}mm$ и $72,5^{+0,2}_{+0,05}mm$. Годовой объем выпуска 150 тыс. деталей.

Задание № 9

Разработать конструкцию приспособления для установки вилки (черт.3) на горизонтально-фрезерном станке при фрезеровании торцев ушек в размер $72,5^{+0,2}_{+0,05}mm$ с обработанными поверхностями $\varnothing 60mm$, $\varnothing 72h11mm$, $\varnothing 105^{+1,0}mm$ и торцами этих поверхностей.. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 10

Разработать конструкцию кондуктора с подвесной кондукторной плитой для одновременного сверления 4 отверстий $\varnothing 11mm$ в вилке (черт.3)

на вертикально-сверлильном станке с 4-х шпиндельной головкой. На операцию вилка приходит со всеми другими окончательно обработанными поверхностями. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 11

Разработать конструкцию кондуктора с подвесной кондукторной плитой для одновременного сверления 2 отверстий $\varnothing 11$ мм в корпусе подшипника (черт.4) на вертикально-сверлильном станке с 2-х шпиндельной головкой. На операцию корпус приходит со всеми окончательно обработанными поверхностями. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 12

Разработать конструкцию приспособления для установки корпуса подшипника (черт.4) на вертикально-сверлильном станке при одновременном сверлении 2-х отверстий $\varnothing 9$ мм двухшпиндельной головкой. Эта операция является последней в технологическом процессе обработки детали. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 13

Разработать конструкцию приспособления для установки корпуса подшипника (черт.4) на вертикально-фрезерном станке при фрезеровании плоскости лапок. На операцию поступает заготовка – отливка в земляные формы с формовкой по металлическим моделям. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 14

Разработать конструкцию приспособления для установки корпуса подшипника (черт.4) на вертикальном многопозиционном токарном полуавтомате при обработке поверхностей $\varnothing 32$ мм, $\varnothing 52$ Н9 мм, $\varnothing 63$ мм, $\varnothing 72$ h8 мм. На операцию поступает литая заготовка с обработанной поверхностью А. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 15

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.5) на вертикально-сверлильном станке при одновременном сверлении 2-х отверстий $\varnothing 8,5$ мм. На эту операцию деталь поступает после токарных и сверлильных операций. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 16

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.5) на вертикально-сверлильном станке при сверлении отверстия $\varnothing 13\text{мм}$. На операцию деталь поступает с обработанными торцами и отверстием $\varnothing 25\text{h}9\text{мм}$. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 17

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.5) на вертикально-сверлильном станке при сверлении отверстия $\varnothing 25\text{h}9\text{мм}$ комплектом инструментов. На операцию деталь поступает с обработанными торцами в размер 40 мм. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 18

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.5) на горизонтально-фрезерном станке при фрезеровании паза $8\pm 1\text{мм}$. На операцию деталь поступает после обработки отверстия $\varnothing 25\text{h}9\text{мм}$ и торцев в размер 40 мм. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 19

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.5) на горизонтально-фрезерном станке при обработке торцев в размер 40мм. На операцию поступает заготовка – отливка в песчаные формы с машинной формовкой. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

Задание № 20

Разработать конструкцию приспособления для установки ступицы (черт.6) на вертикально-сверлильном станке при сверлении отверстия под резьбу $M10\times 1\text{мм}$. На операцию деталь поступает с обработанным отверстием $\varnothing 40\text{h}11\text{мм}$ и торцами. Годовой объем выпуска 30 тыс. деталей.

Задание № 21

Разработать конструкцию приспособления для установки ступицы (черт.6) на вертикально-сверлильном станке при одновременном сверлении 4-х отверстий $\varnothing 8,5\text{мм}$ четырехшпindleльной головкой. Эта операция является последней в технологическом процессе обработки ступицы.

Годовой объем выпуска 50 тыс. деталей.

Задание № 22

Разработать конструкцию многоместного приспособления для установки оси (черт.7) на горизонтально-фрезерном станке при одновременном фрезеровании лыски в размер $27^{+0,28}$ мм. Эта операция является последней в технологическом процессе обработки оси. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 23

Разработать конструкцию приспособления для установки колена кривошипа (черт.8) на вертикально-сверлильном станке при сверлении отверстия под шлицы. На операцию деталь поступает после токарной обработки. Годовой объем выпуска 50 тыс. деталей.

Задание № 24

Разработать конструкцию приспособления для установки колена кривошипа (черт.8) на горизонтально-фрезерном станке при обработке плоскости в размер 25мм. На эту операцию деталь поступает после токарной обработки. Годовой объем выпуска 50 тыс. деталей.

Задание № 25

Разработать конструкцию приспособления для установки колена кривошипа (черт.8) на горизонтально-фрезерном станке при фрезеровании паза шириной 3 мм. Эта операция является последней в технологическом процессе обработки детали. Годовой объем выпуска 50 тыс. деталей.

Задание № 26

Разработать конструкцию приспособления для установки колена кривошипа (черт.8) на вертикально-сверлильном станке при обработке отверстия $\varnothing 14,5^{+0,11}$ мм, выдержав размер $20,5 \pm 0,2$ мм. На операцию деталь поступает с обработанными шейками $\varnothing 40^{+0,11}$ мм, $\varnothing 35^{+0,06}$ мм и шлицевым отверстием. Годовой объем выпуска 50 тыс. деталей.

Задание № 27

Разработать конструкцию приспособления для установки подшипника эксцентрика (черт.9) на вертикально-сверлильном станке при обработке

2-х отверстий под резьбу М12×1,75мм. На операцию деталь поступает с обработанным отверстием $\varnothing 25^{+0,023}$ мм. Годовой объем выпуска 50 тыс. деталей

Задание № 28

Разработать конструкцию приспособления для установки подшипника эксцентрика (черт.9) на фрезерном станке при обработке плоскости основания. На операцию деталь поступает с обработанными торцами. Годовой объем выпуска 50 тыс. деталей

Задание № 29

Разработать конструкцию приспособления для установки подшипника эксцентрика (черт.9) на вертикально-сверлильном станке при обработке отверстия $\varnothing 8^{+0,016}$ мм. На операцию деталь поступает с обработанными плоскостями и отверстием $\varnothing 25^{+0,023}$ мм. Годовой объем выпуска 50 тыс. деталей

Задание № 30

Разработать конструкцию приспособления для установки крышки подшипника (черт.10) на вертикально-сверлильном станке при одновременной обработке 2-х отверстий $\varnothing 7$ мм двухшпindleльной головкой. Деталь поступает на операцию после токарной обработки. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей

Задание № 31

Разработать конструкцию приспособления для установки крышки подшипника (черт.10) на вертикально-сверлильном станке при сверлении отверстия под резьбу М10×1мм. Эта операция является последней в технологическом процессе обработки детали. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей

Задание № 32

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.11) на карусельно-фрезерном станке при фрезеровании плоскости лапок. На операцию поступает заготовка – отливка в земляные формы с машинной формовкой. Годовой объем выпуска 90 тыс. деталей.

Задание № 33

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.11) на вертикально-сверлильном станке при одновременном сверлении 2-х отверстий $\varnothing 18\text{мм}$. На операцию деталь поступает после фрезерной обработки. Годовой объем выпуска 90 тыс. деталей.

Задание № 34

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.11) на агрегатно-сверлильном станке при обработке отверстия $\varnothing 22\text{Н}9\text{мм}$ комплектом инструментов. На операцию деталь поступает после фрезерной операции. Годовой объем выпуска 90 тыс. деталей.

Задание № 35

Разработать конструкцию приспособления для установки кронштейна (черт.11) на горизонтально-фрезерном станке при одновременном фрезеровании двух поверхностей в размере 64мм комплектом фрез. На операцию деталь поступает с обработанными плоскостями лапок и двумя отверстиями $\varnothing 18\text{мм}$. Годовой объем выпуска 90 тыс. деталей.

Задание № 36

Разработать конструкцию приспособления для установки корпуса подшипника (черт.12) на горизонтально-фрезерном станке при обработке паза 36h11мм. На операцию деталь поступает после токарной обработки. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 37

Разработать конструкцию приспособления для установки корпуса подшипника (черт.12) на вертикально-сверлильном станке при обработке отверстия $\varnothing 16\text{Н}9\text{мм}$ комплектом инструментов. На операцию деталь поступает после токарной и фрезерной обработки. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 38

Разработать конструкцию приспособления для установки корпуса подшипника (черт.12) на вертикально-сверлильном станке при одновременном сверлении 4-х отверстий под резьбу М8мм. На операцию деталь поступает после токарной и фрезерной обработки. Годовой объем

выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 39

Разработать конструкцию приспособления для установки корпуса подшипника (черт.12) на вертикально-токарном полуавтомате при одновременной обработке поверхностей $\varnothing 62h7\text{мм}$, $\varnothing 52h14\text{мм}$, $\varnothing 36h11\text{мм}$ и $\varnothing 48H9\text{мм}$. На операцию поступает заготовка – литье в песчаные формы с машинной формовкой. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

Задание № 40

Разработать конструкцию приспособления для установки корпуса подшипника (черт.12) на вертикально-сверлильном станке при обработке отверстия $\varnothing 5\text{мм}$. Эта операция является последней в технологическом процессе. Годовой объем выпуска 100 тыс. деталей.

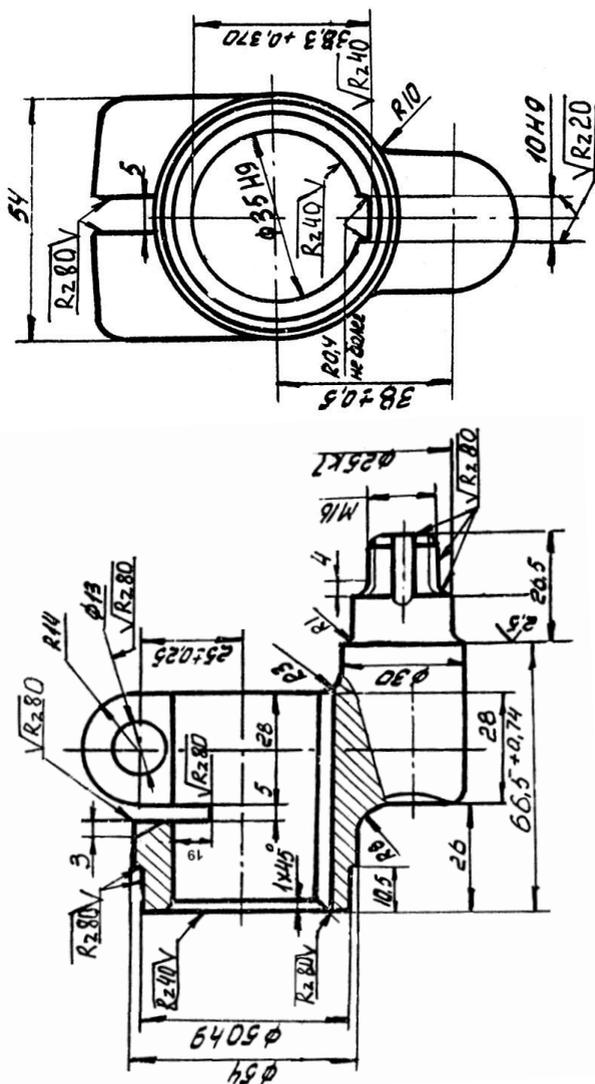
Задание № 41

Разработать конструкцию приспособления для установки крышки подшипника (черт.13) на вертикально-сверлильном станке при одновременном сверлении двух отверстий $\varnothing 9\text{мм}$. Эта операция является последней в технологическом процессе. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

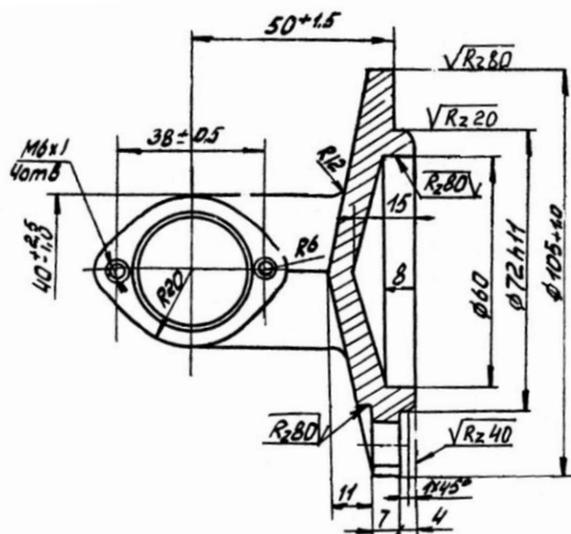
Задание № 42

Разработать конструкцию приспособления для установки крышки подшипника (черт.13) на сверлильном станке при сверлении отверстия под резьбу К $1/8"$. Обработка отверстия является последней операцией в технологическом процессе. Годовой объем выпуска 80 тыс. деталей.

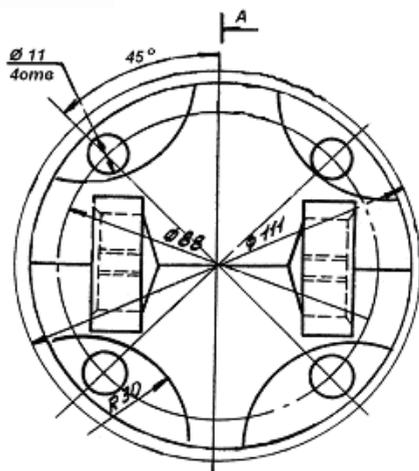
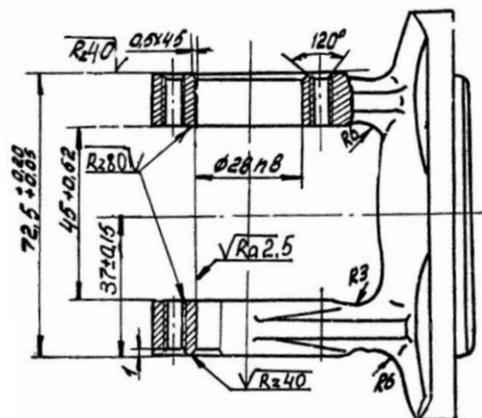
ПРИЛОЖЕНИЕ ЧЕРТЕЖИ ЛЕТАЛЕЙ

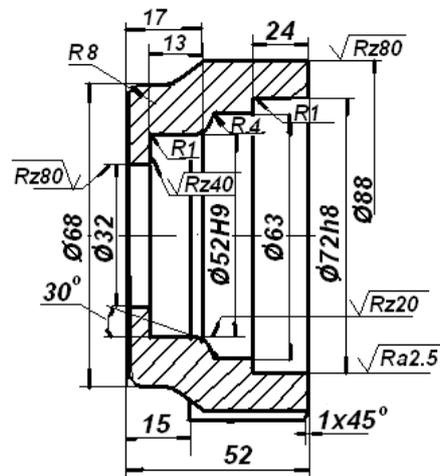
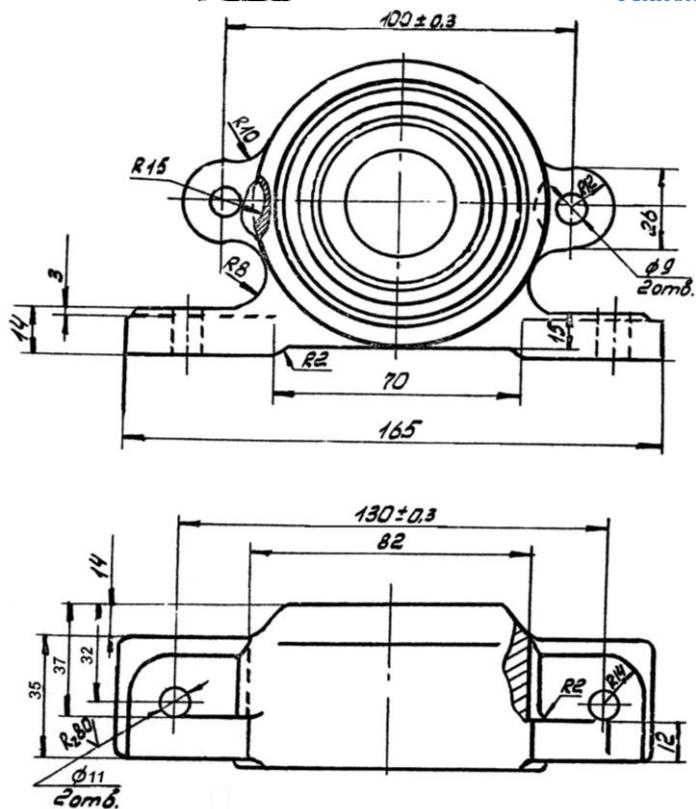


Чертеж 1 Эксцентрик



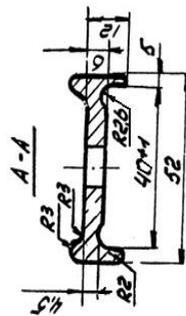
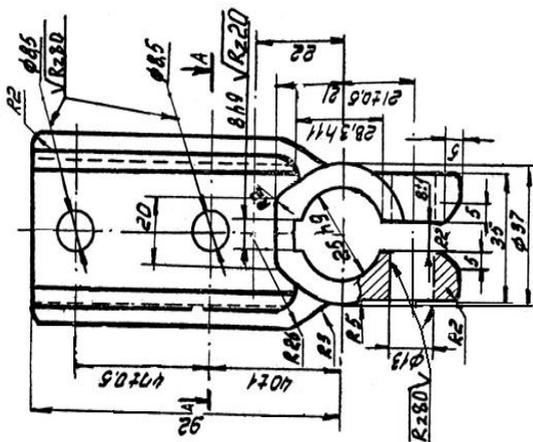
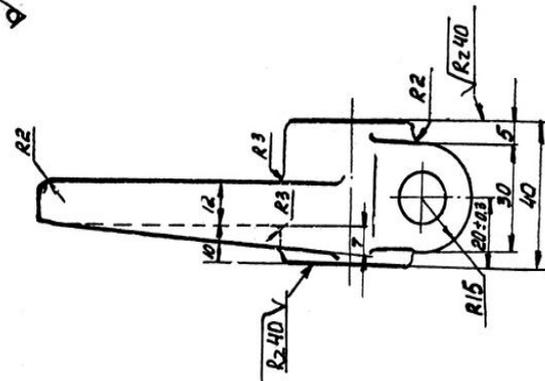
Чертеж 3 - Вилка



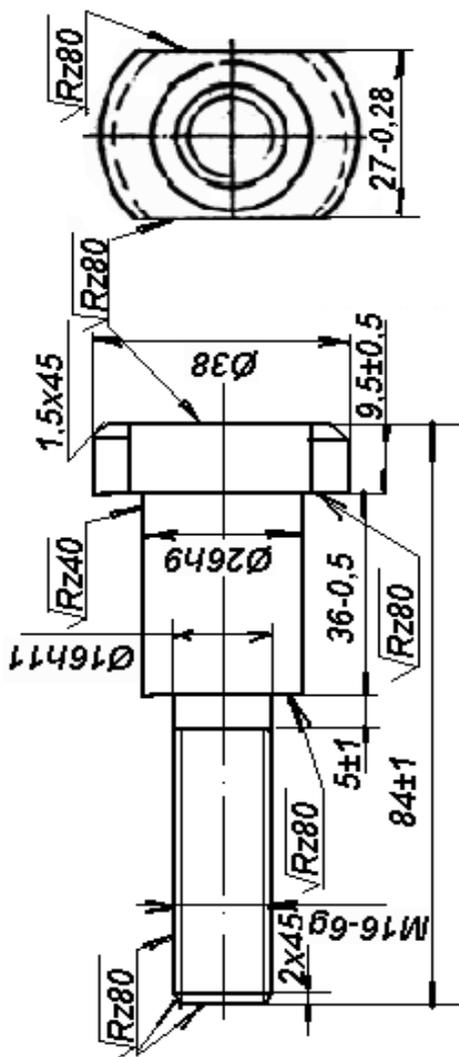


Чертеж 4 - Корпус подшипника

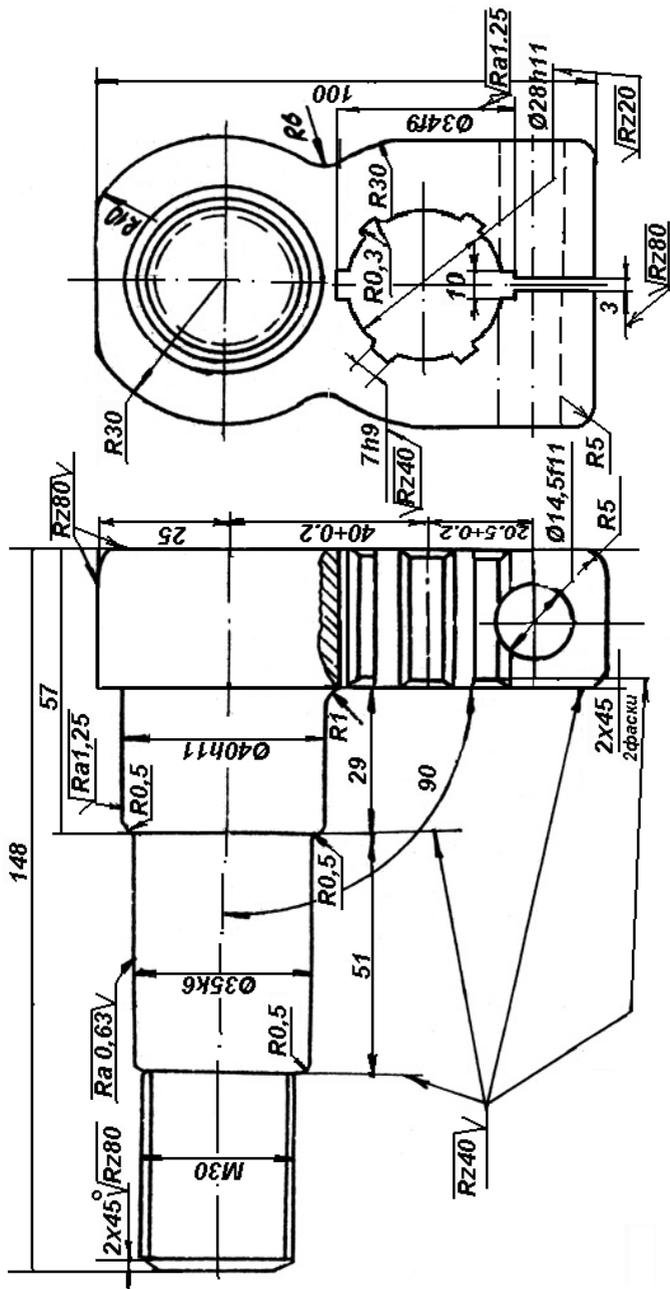
$\varnothing(V)$



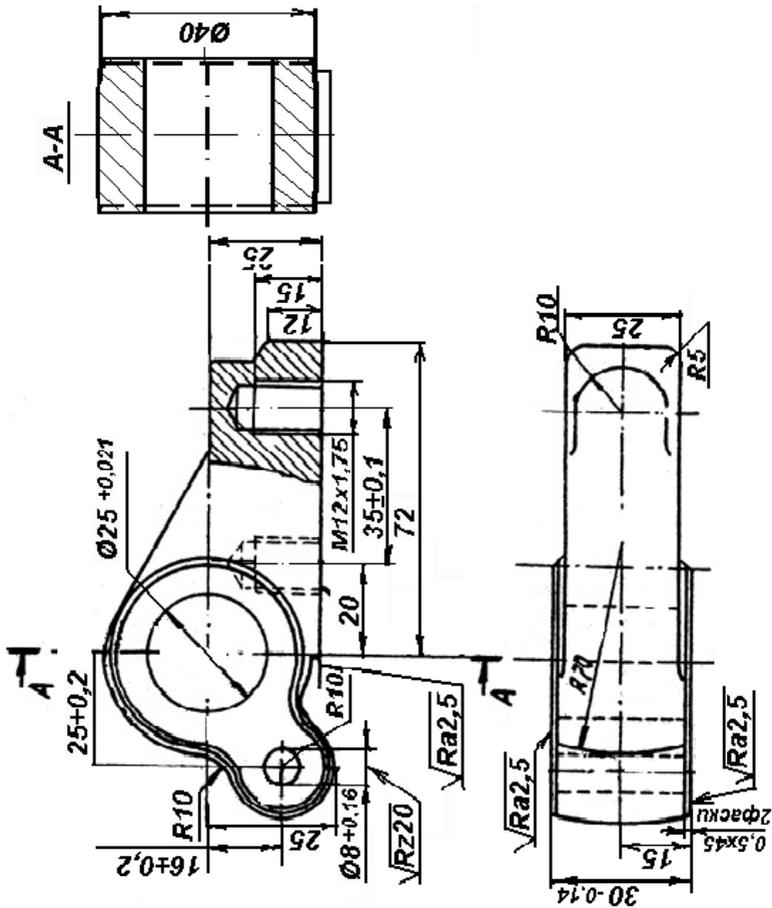
Чертеж 5 - Кронштейн



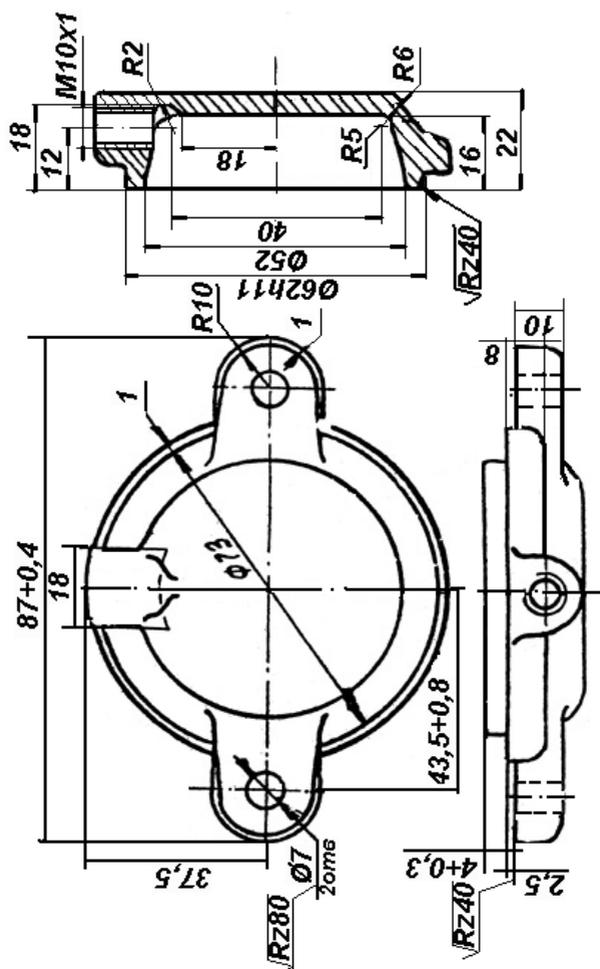
Чертеж 7 - Ось



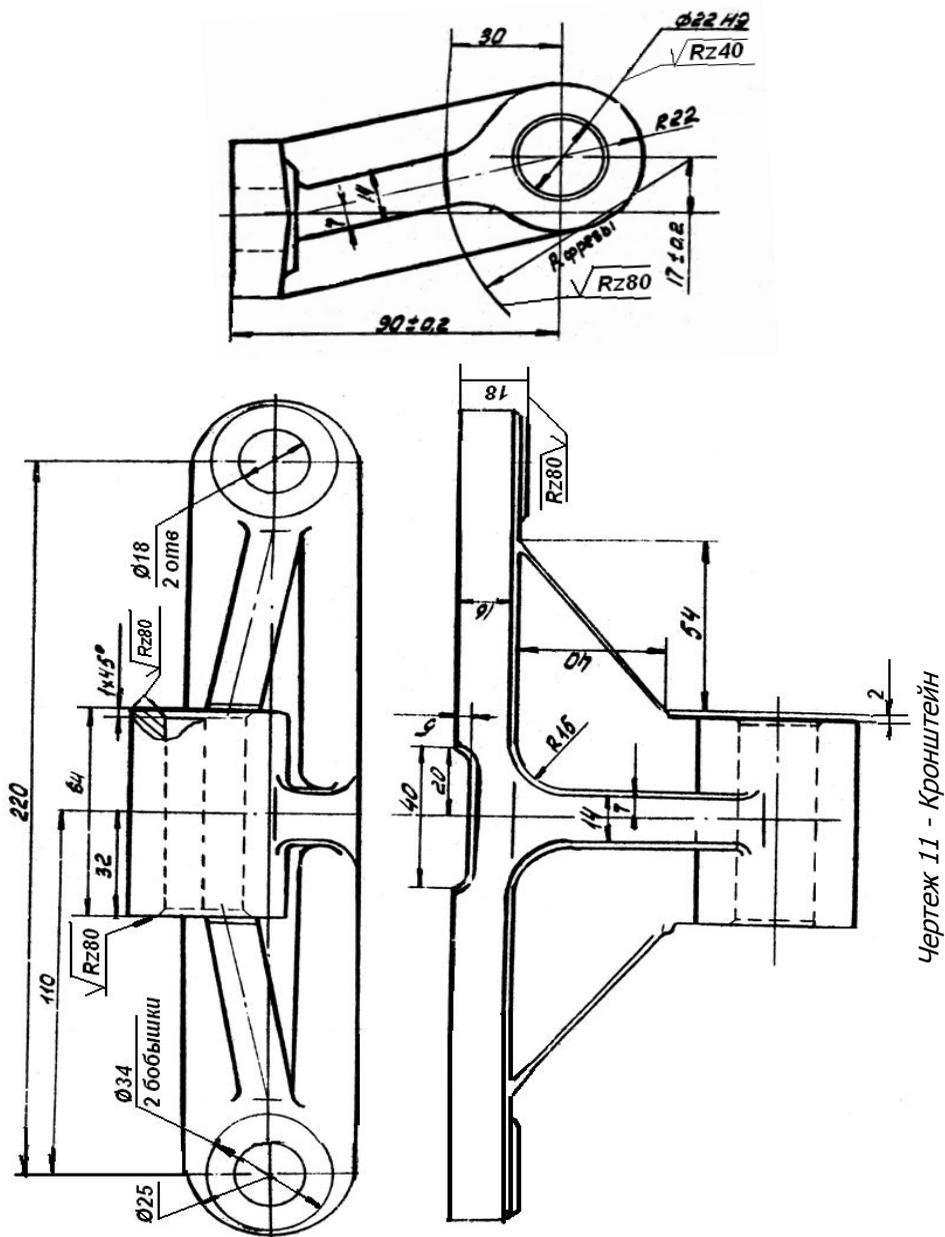
Чертеж 8 –Колено кривошипа



Чертеж 9 – Подшипник эксцентрика



Чертеж 10 Крышка подшипника



Чертеж 11 - Кронштейн

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Технология машиностроения. Учебник под ред. Мельникова Г.Н. т.2. раздел Станочные, сборочные и контрольные приспособления. МВТУ им. Баумана, 1998.
2. М.А. Ансеров. Приспособления для металлорежущих станков. Учебник. М.: Машгиз, 1975.
3. В.С. Корсаков. Основы конструирования приспособлений. Учебник. М.:Машгиз, 1983.
4. А.К. Горошкин. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. М.: Машиностроение, 1979.
5. Станочные приспособления. Справочник. / Под ред. В.Н. Вардашкина, В.В. Данилевского. В 2-х томах. М.: Машиностроение, 1984
6. Берберов С.А., Прокопец Г.А., Чукарина И.М., Берберова Н.И., Прокопец А.А. «Технологическая оснастка» Учебное пособие, Изд. центр ДГТУ 2013
7. Справочник технолога машиностроения в 2-х томах. Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой Р.К.Мещерякова.5-е изд. Испр. М., «Машиностроение», 2003г.944с.
8. А.С. Мельников, Э.Э. Тищенко Анализ и синтез размерного описания машин у.п. изд.ДГТУ, 2014.
9. В.А. Лебедев, Г.А. Прокопец, С.А. Берберов, А.А. Прокопец Методические указания по разработке технического задания на проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения / Ростов-на-Дону, ДГТУ, 2016.
10. С.А. Берберов, Н.И. Берберова. Реализация теоретической схемы базирования заготовок в приспособлениях. Метод. указания / Ростов-на-Дону, ДГТУ, 2016.
11. Методические указания по проведению цикла практических занятий по курсу «Технологическая оснастка». Ростов н/Д, 2016.
- 12.Альбом по проектированию приспособлений. М.: Машиностроение, 1991.
13. ГОСТ 21495-76. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения.
14. ГОСТ 2105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.