

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 08.10.2023 14:41:32
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)
Кафедра «Машиностроительных технологий и оборудования»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
« 8 » 2018 г.



ПОСТРОЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ БАЗИРОВАНИЯ ДЛЯ
РАЗЛИЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Методические указания к выполнению практической работы
по дисциплине «Основы технологии машиностроения»
для студентов направления
15.03.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машино-
строительных производств,
15.03.01 Машиностроение
(очной и заочной формы обучения)

Курск 2018

УДК 621.(923)

Составитель О.С. Зубкова

Рецензент

Канд. техн. наук, доцент кафедры
«Машиностроительные технологии и оборудование»
А.А. Горохов

Построение теоретической схемы базирования для различных операций технологического процесса: методические указания по выполнению практической работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова. Курск, 2018. 21 с., ил. 10, табл. 6, Библиогр.: с. 21.

Содержат сведения о построении теоретической схемы базирования для отдельных операций технологического процесса.

Методические указания соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки дипломированных специалистов 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 15.03.01 Машиностроение.

Работа предназначена для студентов очной и заочной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1,22. Уч. - изд. л. 1,11. Тираж 30 экз. Заказ . Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

1. Цель занятия

Получить навык построения теоретических схем базирования для типовых операций технологического процесса.

Работа предусматривает решение следующих задач:

- Ознакомиться с классификацией технологических баз;
- Изучить сведения об обозначении опорных точек в технологической документации.
- Научиться выбирать соответствующую теоретическую схему базирования при закреплении детали в приспособлении.
- Изучить элементы схем закрепления.
- Научиться изображать схемы закрепления в технологической документации.

2. Теоретическая часть

2.1 Теоретические схемы базирования

Базы и опорные точки.

База – поверхность, линия или точка, по отношению к которой ориентируются другие поверхности при конструировании, механической обработке, сборке или измерении.

Базирование – придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат (ГОСТ 21495 – 76).

Конструкторская база – это база, используемая для определения положения детали или сборочной единицы в изделии. Конструкторские базы подразделяются на основные и вспомогательные.

Основная база – конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице, используемая для определения ее положения в изделии.

Вспомогательная база – конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице, используемая для определения положения присоединяемого к ней изделия.

Технологическая база – база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта.

Всякое твердое тело имеет в пространстве 6 степеней свободы: 3 поступательных и 3 вращательных.

Чтобы придать заготовке требуемое положение относительно выбранной системы координат ее необходимо лишить этих движений т. е. наложить на нее 6 связей. Для этого необходимо и достаточно выбрать на заготовке 6 опорных точек, расположенных определенным образом, и привести их в соприкосновения с элементами приспособления или станка. Последнее правило называется правилом 6–ти точек.

Опорные точки размещают на технологических базах т. е. на поверхностях заготовки, участвующих в базировании.

Классификация технологических баз.

По количеству минимальных степеней свободы технологические базы подразделяются на:

1. установочная база – лишает заготовку 3-х степеней свободы – одного поступательного и 2-х вращательных.
2. направляющая база – 2-х степеней свободы (одного поступательного и одного вращательного)
3. опорная база – лишает заготовку одного движения – поступательного или вращательного)
4. двойная направляющая – лишает заготовку 4–х степеней свободы (2-х поступательных и 2-х вращательных)
5. двойная опорная база – лишает заготовку 2-х поступательных движений.

В качестве установочной базы принимают поверхность с наибольшими габаритными размерами.

В качестве направляющей базы – поверхность, имеющую наибольшую протяженность.

В качестве опорной базы может быть использована поверхность любых размеров.

Схема расположения опорных точек на базовых поверхностях заготовки или изделия называется схемой базирования.

На схемах базирования опорные точки обозначаются символами.

По ГОСТ 21495 – 76 (базирование и базы в машиностроении)



Рис.2.1. Обозначение опорной точки

Некоторые теоретические схемы базирования представлены на рис 2.2 -2.8.

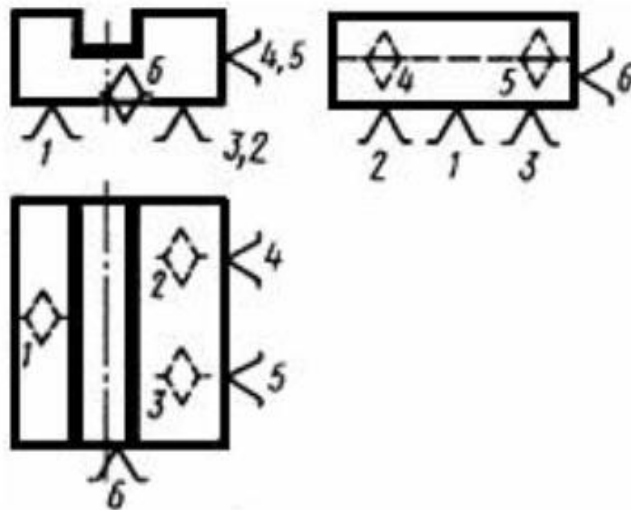


Рис.2.2. Схема базирования по трем плоскостям.

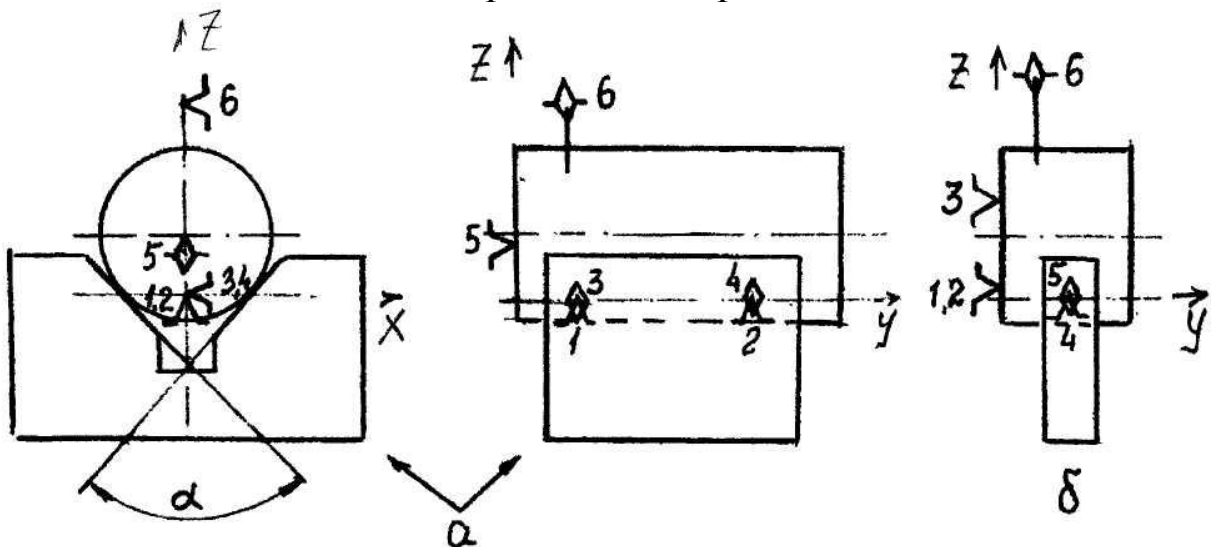


Рис. 2.3. Схемы базирования в широкой (а) и узкой (б) призмах.

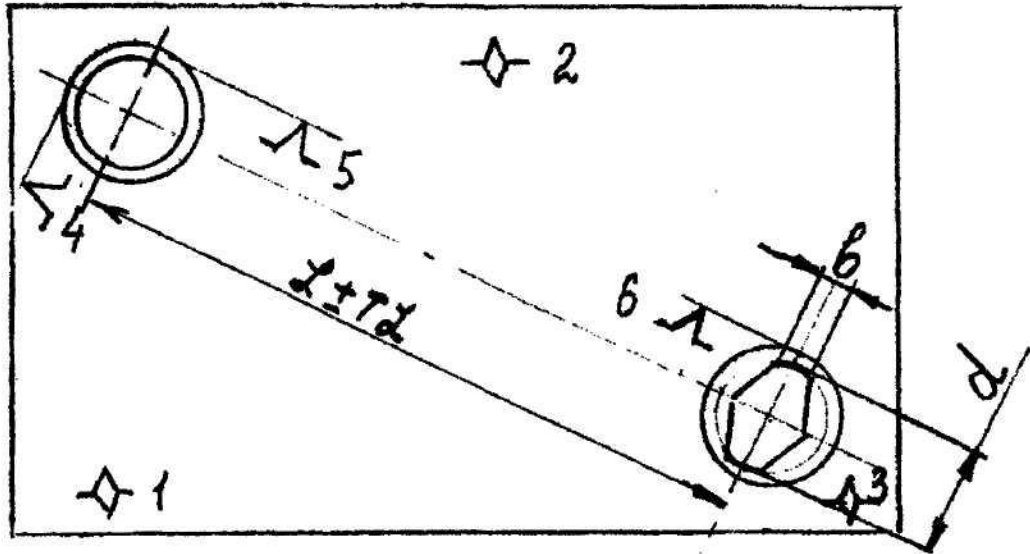


Рис. 2.4. Схема базирования корпусной детали по плоской поверхности основания и 2-м отверстиям

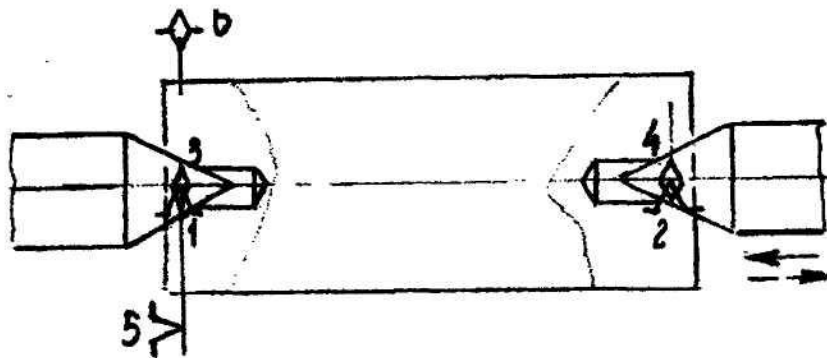


Рис. 2.5. Схема базирования вала в центрах.

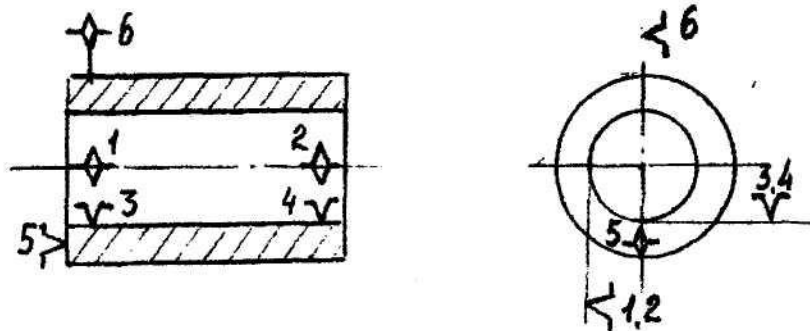


Рис. 2.6. Схема базирования втулки на жесткой оправке.

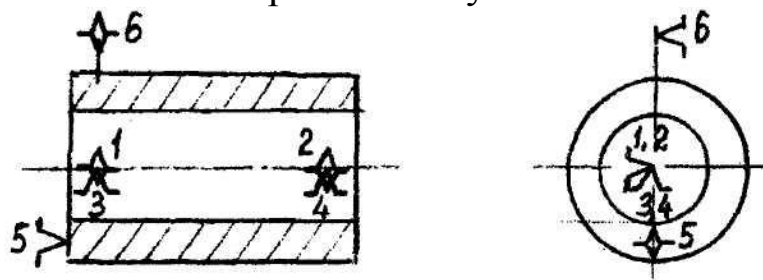


Рис. 2.7. Схема базирования втулки на разжимной оправке.

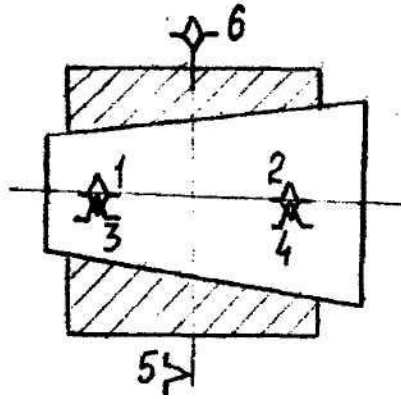


Рис. 2.8. Схема базирования втулки на конической оправке.

2.2. Схемы закрепления

Обозначения элементов на схемах закрепления должно соответствовать ГОСТ 3.1107 – 81 (графическое изображение опор, зажимов, установочных устройств). Для изображения обозначения опор, зажимов и установочных устройств следует применять сплошную тонкую линию

Таблица 2.1 – Обозначение опор

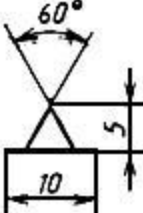


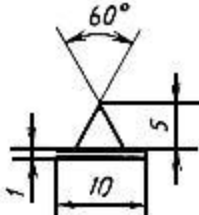
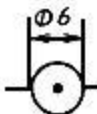

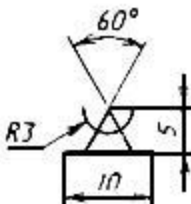

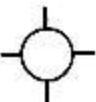
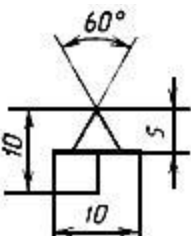


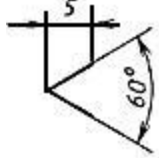
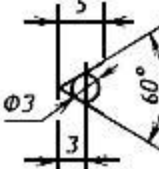
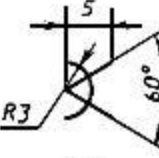
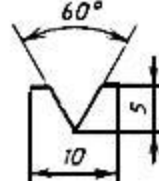


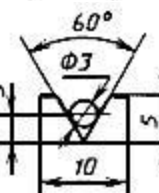


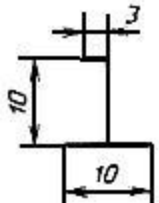
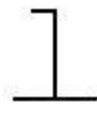
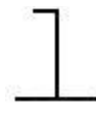
Наименование опоры	Обозначение опоры на видах		
	спереди, сзади	сверху	снизу
1. Неподвижная			
2. Подвижная			
3. Плавающая			
4. Регулируемая			

Таблица 2.2 – Обозначение установочных устройств

Наименование установочного устройства	Обозначение установочного устройства на видах		
	спереди, сзади, сверху, снизу	слева	справа
1. Центр неподвижный		Без обозначения	Без обозначения
2. Центр вращающийся		То же	То же
3. Центр плавающий		"	"
4. Оправка цилиндрическая			
5. Оправка шариковая (роликовая)			
6. Патрон поводковый			

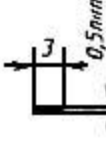
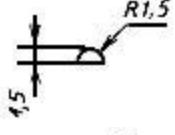
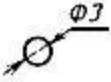
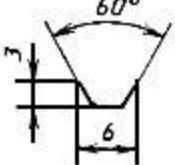
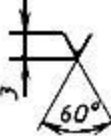
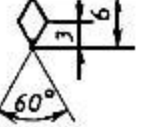
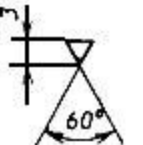
Примечания:

1. Обозначение обратных центров следует выполнять в зеркальном изображении.

2. Для базовых установочных поверхностей допускается применять

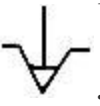
обозначение .

Таблица 2.3 – Обозначение формы рабочих поверхностей.

Наименование формы рабочей поверхности	Обозначение формы рабочей поверхности на всех видах
1. Плоская	
2. Сферическая	
3. Цилиндрическая (шариковая)	
4. Призматическая	
5. Коническая	
6. Ромбическая	
7. Трехгранная	

Установочно-зажимные устройства следует обозначать как сочетание обозначений установочных устройств и зажимов

Примечание. Для цанговых оправок (кулачковых патронов)

следует применять обозначение .

Обозначение форм рабочих поверхностей наносят слева от обозначения опоры, зажима или установочного устройства

Для указания рельефа рабочих поверхностей (рифленая, резьбовая, шлицевая и т.д.) опор, зажимов и установочных устройств следует применять обозначение в соответствии с чертежом.

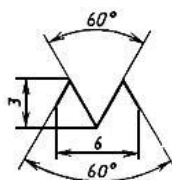


Рис. 2.7. Обозначение рельефа рабочих поверхностей.

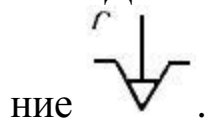
Таблица 2.4 – Обозначение зажимов

Наименование за- жима	Обозначение зажима на видах		
	спереди, сзади	сверху	снизу
1. Одиночный			
2. Двойной			

Для указания устройств зажимов следует применять обозначения:

1. Пневматическое – *P*;
2. Гидравлическое – *H*;
3. Электрическое – *E*;
4. Магнитное – *M*;
5. Электромагнитное – *EM*;
6. Прочее – без обозначений.

Для гидропластовых оправок допускается применять обозначение



На рис. 2.10. в качестве примера приведена схема закрепления детали в кондукторе с центрированием на цилиндрический палец, с упором на три неподвижные опоры и с применением электрического устройства двойного зажима, имеющего сферические рабочие поверхности.

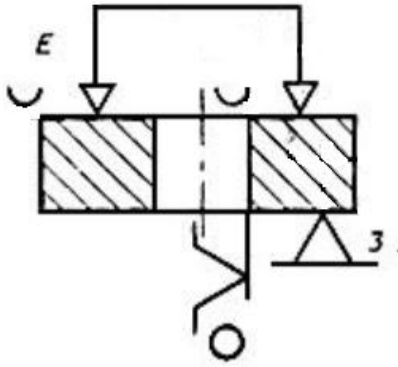
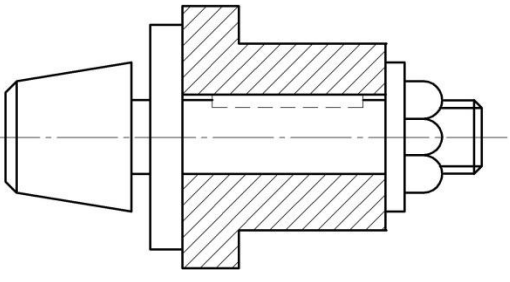
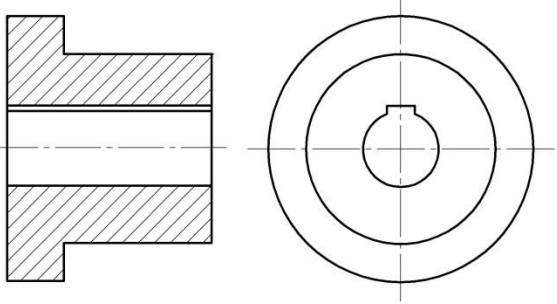
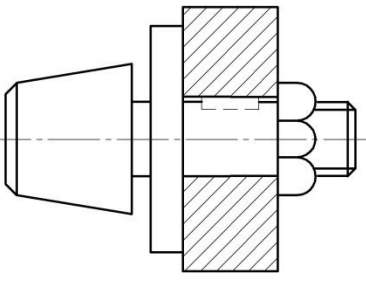
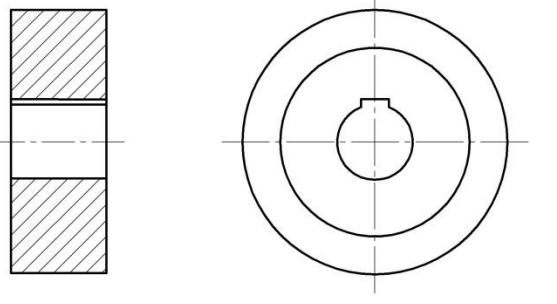


Рис. 2.10 Пример схемы закрепления детали в приспособлении

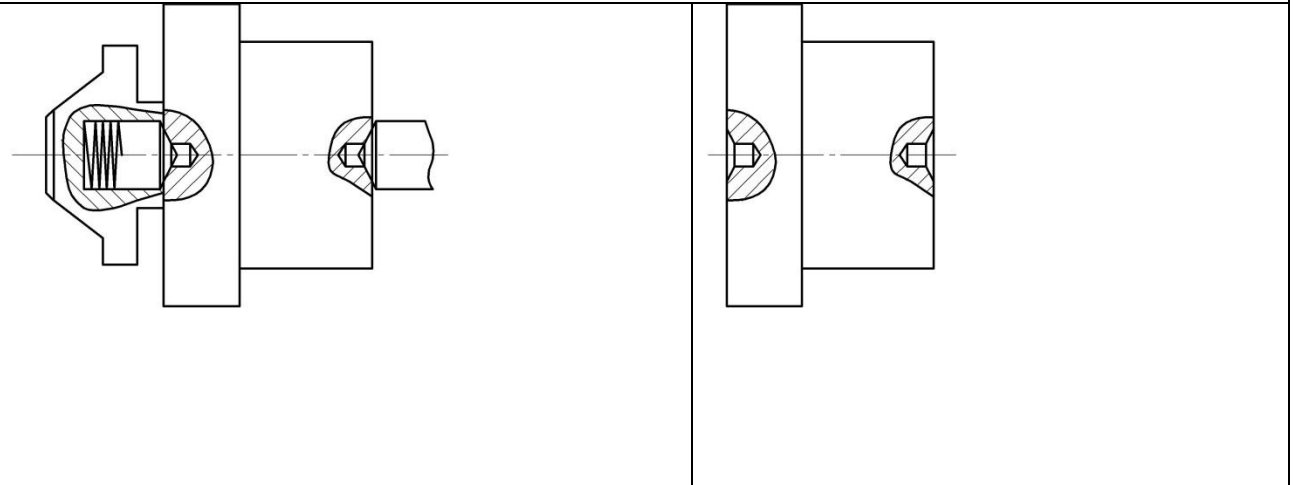
3. Задания к практической работе.

Задача 1. Для деталей установленных в приспособлении (табл. 3.1) изобразить теоретические схемы базирования

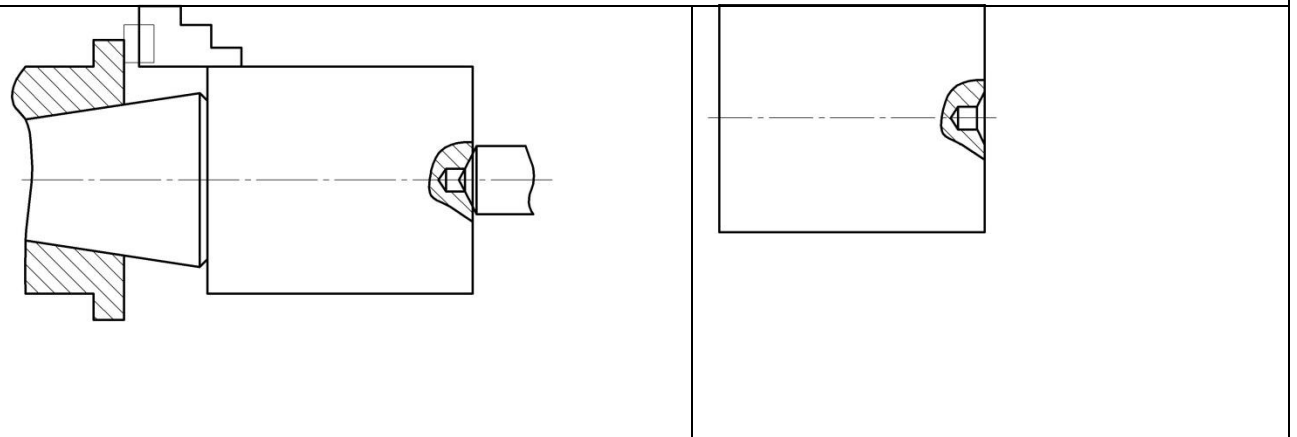
Таблица 3.1 – Задания к задаче 1.

Схема установки заготовки в приспособлении	Теоретическая схема базирования
1 Установка втулки на цилиндрической оправке с зазором	
	
2 Установка диска на оправке с зазором	
	

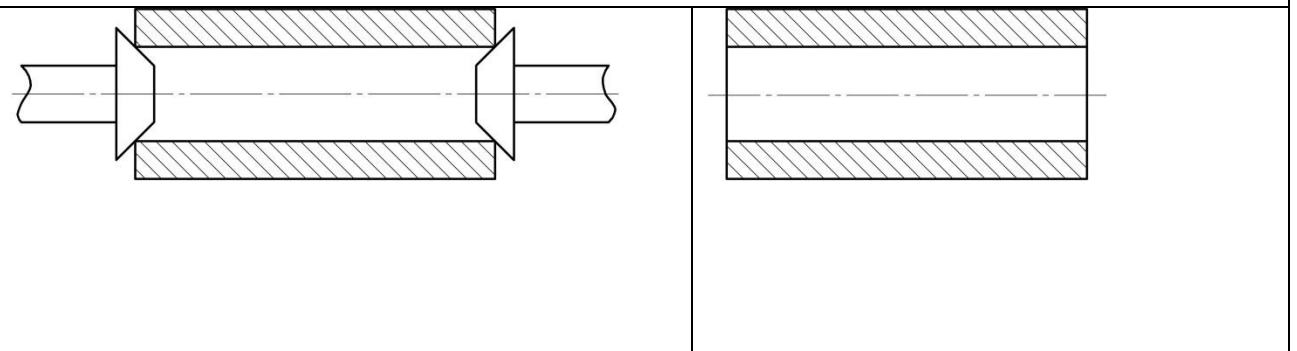
3 Установка вала в центрах с использованием переднего плавающего центра



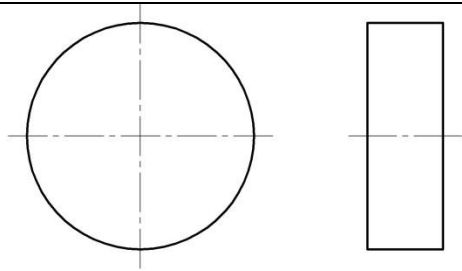
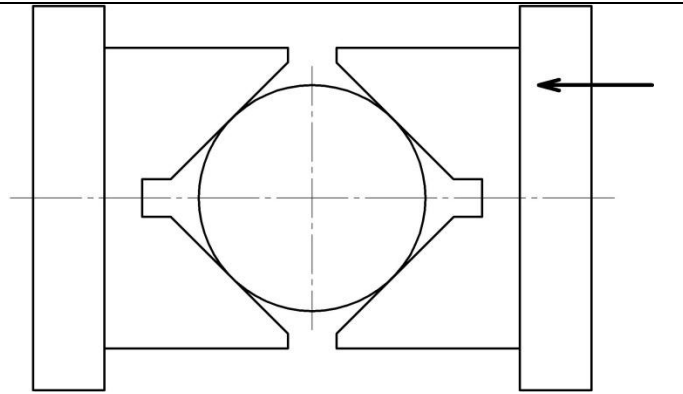
4 Установка вала в патроне в упор и с поджатием заднего центра



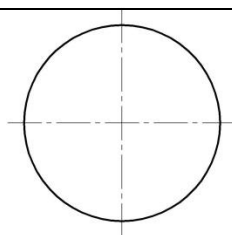
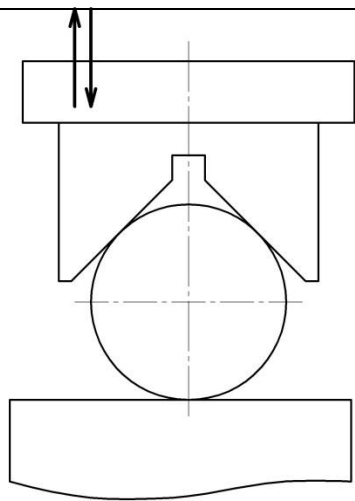
5 Установка трубы в грибковых центрах



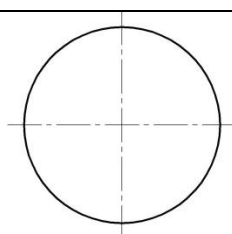
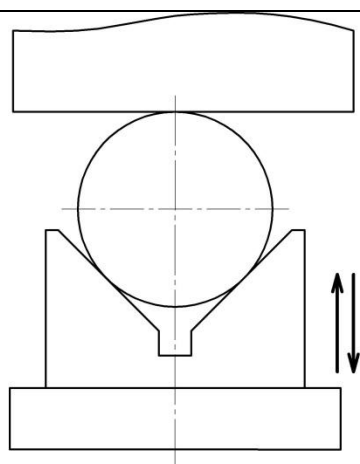
6 Установка диска в призмах



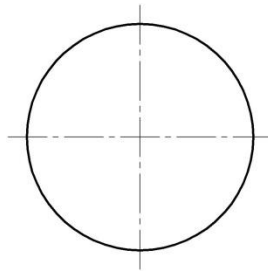
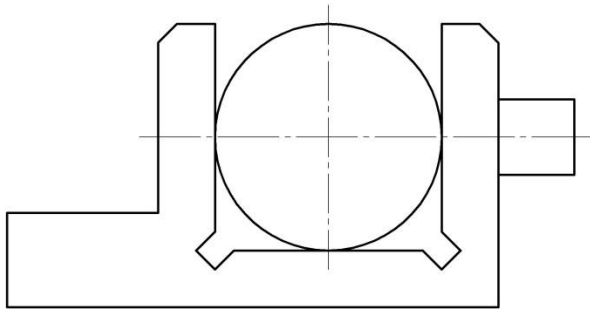
7 Установка вала на плоскости с закреплением подвижной призмы



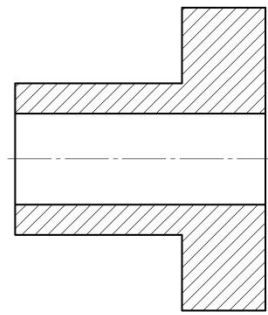
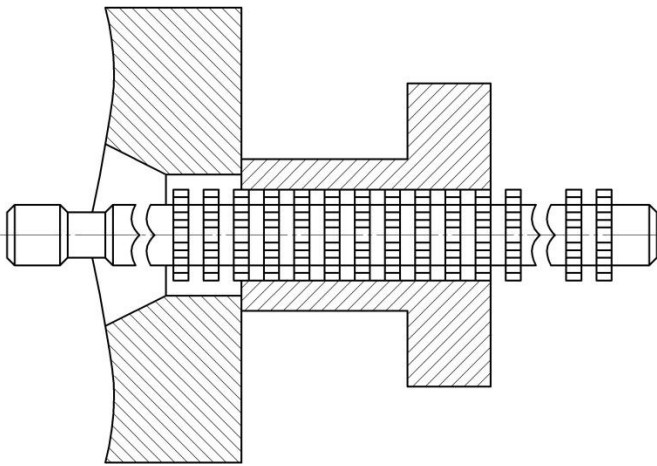
8 Установка вала в призме с поджимом к плоскости



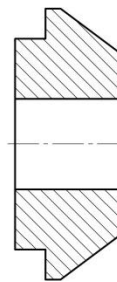
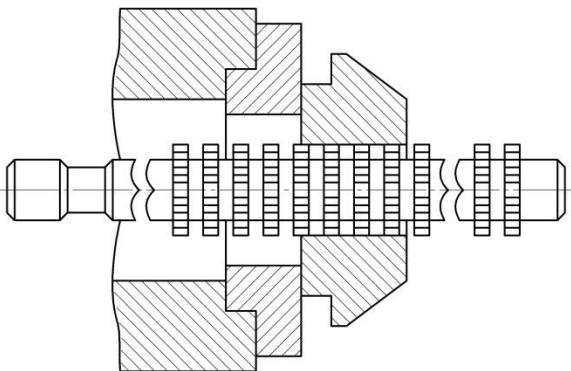
9 Установка вала в тисках

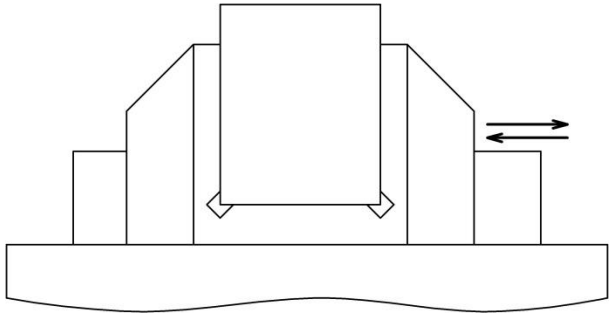
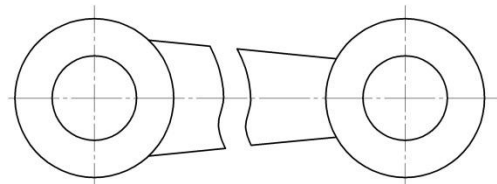
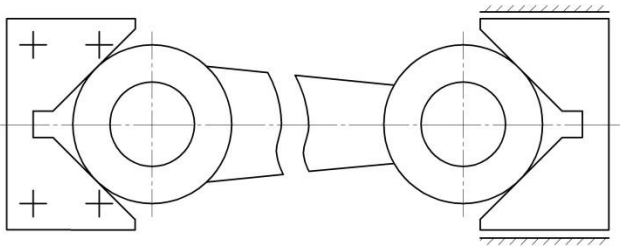
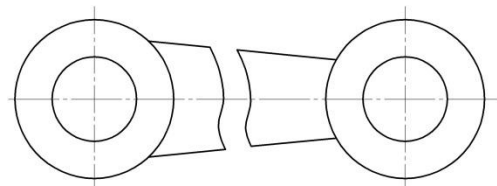
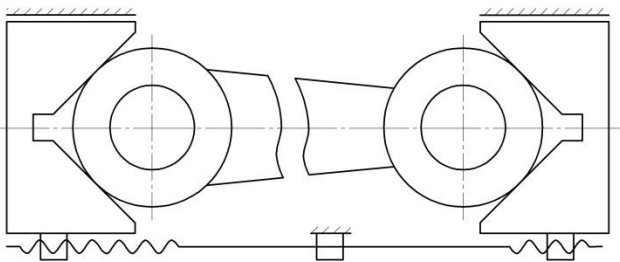


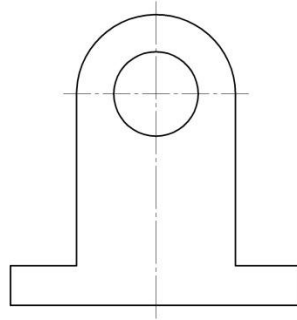
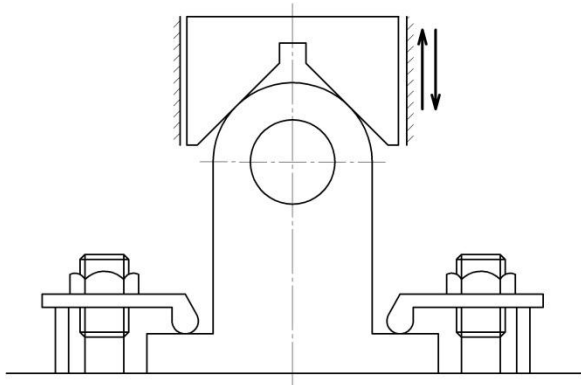
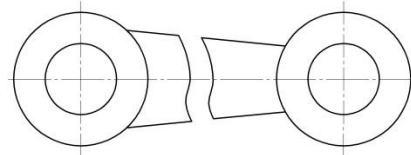
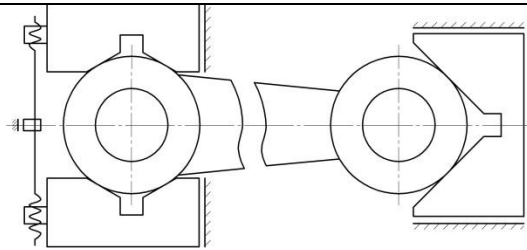
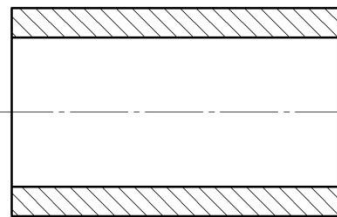
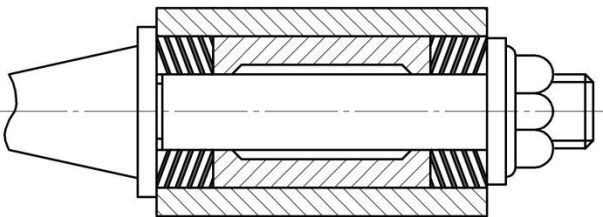
10 Протягивание длинного отверстия



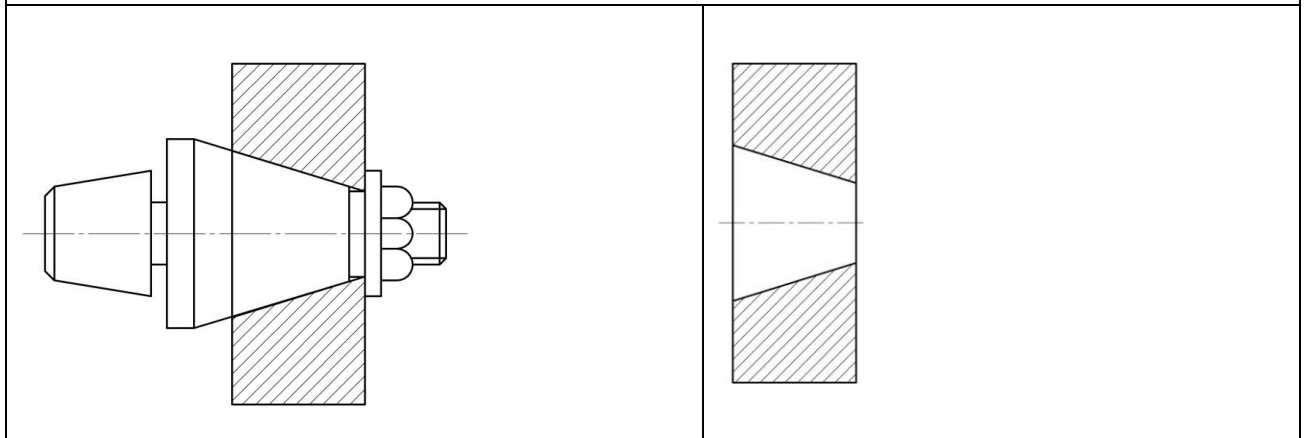
11 Протягивание короткого отверстия



12 Установка детали в тисках**13 Закрепление рычага с одной подвижной призмой****14 Закрепление рычага в самоцентрирующихся призмах**

15 Установка детали для расточки отверстий в корпусе**16 Закрепление головки рычага в самоцентрирующихся призмах****17 Установка втулки на разжимной оправке (с тарельчатыми пружинами)**

18 Установка диска на конической оправке



Задача 2. Изобразить в соответствии с исходными данными схему закрепления детали в приспособлении.

Таблица 3.2 – Исходные данные к задаче 2.

№	Условия закрепления детали
1	Длинный вал закреплен в поводковый патрон, неподвижные центра, подвижный люнет.
2	Длинный вал закреплен в поводковый патрон, вращающиеся центра, неподвижный люнет.
3	Длинный вал закреплен в поводковый патрон, обратные центра центра, неподвижный люнет.
4	Длинная втулка закреплена в поводковый патрон, вращающиеся рифленые центра, подвижный люнет.
5	Вал закреплен в поводковый патрон с левым плавающим центром и вращающемся правым центром.
6	Длинный вал закреплен в поводковый патрон, неподвижный левый центр, правый - плавающий, подвижный люнет.
7	Ступенчатый вал закреплен в трехкулачковом патроне, с упором в левый торец ступени на рифленую поверхность с поджатием неподвижным центром.
8	Длинный вал закреплен в трехкулачковом патроне, с упором в левый торец ступени на плоскую поверхность с поджатием вращающимся центром и неподвижным люнетом.
9	Длинный вал закреплен в трехкулачковом патроне, с упором в левый торец ступени на сферическую поверхность с поджатием вращающимся обратным центром и подвижным люнетом

10	Вал с выступом, параллельном оси закреплен в четырехкулачковом патроне с поджатием плавающим центром.
11	Втулка закреплена на конической роликовой оправке.
12	Вал закреплен в цанговом патроне с поджатием плавающим центром.
13	Втулка закреплена на резьбовой цилиндрической оправке с наружной резьбой с опорой в левый торец.
14	Призматическая деталь закреплена в тисках с призматическими губками и пневматическим зажимом.
15	Призматическая деталь закреплена в тисках с плоскими губками и гидравлическим зажимом.
16	Призматическая деталь установлена на три опоры со сферическими поверхностями и закреплена двойным зажимом.
17	Корпусная деталь установлена на три регулируемые опоры и закреплена двумя одиночными зажимами.
18	Деталь закреплена на конической гидропластовой оправке с упором с рифленой поверхностью по левому торцу и поджатием вращающимся центром.
19	Втулка закреплена на цанговой оправке с упором в левый торец на рифленую поверхность
20	Втулка закреплена на шариковой цилиндрической оправке

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кудряшов, Евгений Алексеевич. Основы технологии машиностроения [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"] / Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун ; под ред. д-ра техн. наук, проф. Е. А. Кудряшова. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 431 с.
2. Безъязычный, Вячеслав Феоктистович. Основы технологии машиностроения [Текст] : учебник / В. Ф. Безъязычный. - Москва : Машиностроение, 2013. - 568 с. : ил. - ISBN 978-5-94275-6 69-7 : 1070.00 р.
3. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов [Текст] : учебник / под ред. В. А. Горохова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - В 2 ч. Ч. 1. - 496 с. - ISBN 978-5-94178-2 62-8 : 545.40 р.4
4. ГОСТ 3.1107-81 Единая система технологической документации (ЕСТД). Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения
5. ГОСТ 21495-76 Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения (с Изменением N 1)