Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по междисциплинарному курсу

МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

специальности
15.02.16 Технология машиностроения

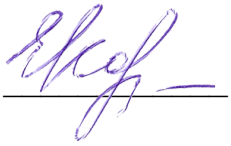
Иркутск, 2026

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

_____ / /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора


_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Кусакин Святослав Львович
2	Курилова Мария Юрьевна
3	Верхозин Александр Станиславович

Пояснительная записка

МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве относится к ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. Самостоятельная работа является одним из видов учебно работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

Основные цели самостоятельной работы:

1. Формирование профессиональных компетенций;
2. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
3. Углубление и расширение теоретических знаний;
4. Формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
5. Развитие познавательных способностей и активности студентов:
6. Творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
7. Формирование самостоятельности мышления.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

1. Внимательно читать план выполнения работы;
2. Выбрать свой уровень подготовки задания;
3. Учиться кратко излагать свои мысли;
4. Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого придумать вопрос, направленный на уяснение материала;
5. Обращать внимание на достижение основной цели работы.

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве Тема 3. Разработка и написание технологического процесса	Составление технологической схемы сборки узла или изделия (по вариантам).	Составление технологической схемы сборки узла или изделия (по вариантам).	1
Тема 4. Курсовое проектирование техногических процессов механосборочного производства	Создание взрыв-схемы при помощи CAD-программ.	Создание взрыв-схемы при помощи CAD-программ.	2

Самостоятельная работа №1

Название работы: Составление технологической схемы сборки узла или изделия (по вариантам)..

Цель работы: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: проверка выполненной работы в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

Разработайте технологическую схему сборки узла согласно варианту.

Технологическая схема сборки

При разработке технологической схемы сборки необходимо руководствоваться следующими положениями.

1. На схеме сборки каждый элемент изделия обозначается произвольным прямоугольником, разделенным на три части.

В верхней части прямоугольника указывается наименование элемента, подузла, узла; в левой нижней части — его числовой индекс, а в правой нижней части — количество элементов, входящих в данное изделие. Индексация деталей производится в соответствии с номерами, присвоенными им на конструктивных чертежах изделий. Каждому узлу присваивается номер его базового элемента. Перед номером узла, входящего непосредственно в изделие, указывается индекс «Сб». Например, «Сб.3» — группа с базовой деталью № 3. Базовой она называется потому, что с нее начинается сборка этого узла.

В зависимости от взаимосвязи с группой различают подгруппы разных порядков. Узел, входящий непосредственно в группу, называется подгруппой 1-го порядка; узел, входящий в подгруппу 1-го порядка, называется подгруппой 2-го порядка и т. д. При этом порядок подгрупп указывается соответствующими цифровыми индексами, проставляемыми перед буквенным обозначением «Сб.». Например, «1С6.5» обозначает подгруппу 1-го порядка с базовой деталью № 5; «2С6.8» обозначает подгруппу 2-го порядка с базовой деталью № 8.

Условные обозначения деталей, сборочных групп, подгрупп и рекомендуемые размеры условных обозначений приведены на рисунке 1.

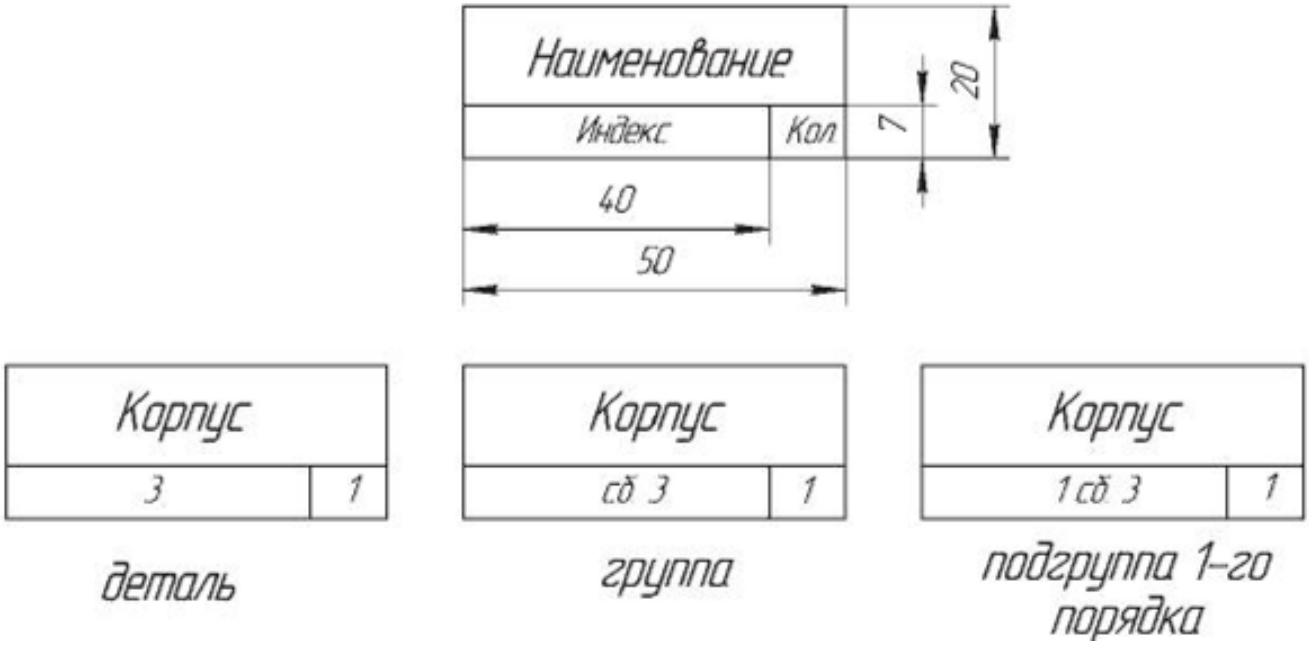


Рисунок 1 - Примеры условного обозначения сборочных единиц и размеры структурного блока

- 2. Процесс комплектования изделия и каждого из его узлов изображается на прямой горизонтальной линии, на которой в соответствующих местах располагаются прямоугольники, обозначающие элементы изделий. Начинается линия от базового элемента и заканчивается изображением узла или изделия. Линии со стрелками обозначают направление их движения и характер выполняемого процесса сборки или разборки.
- 3. Сверху линии в порядке последовательности сборки (монтажа) размещаются все детали, а снизу — узлы, непосредственно входящие в изделие или узел высшего порядка. Для конструктивно сложных изделий схемы сборки составляют для каждой сборочной единицы отдельно, а для простых — совмещенными. В этом случае линии сборки сборочных единиц (узлов) разных ступеней могут быть горизонтальными и вертикальными.
- 4. На схеме указываются необходимые технологические надписи, если они вытекают из конструкции изделия. Короткие надписи делают на выносимых линиях, которые проводят от линии сборки. Длинные надписи выносят в примечания, которые обозначают порядковыми номерами, проставленными у места присоединения соответствующих прямоугольников к линии сборки. Примерами таких надписей, поясняющих специфические особенности сборочных работ (операций), могут быть: «установить по шаблону», «приварить», «запрессовать», «регулировать», «смазать», «сверлить в сборе», «шабрить», «застопорить обе гайки», «завести фланец в отверстие суппорта», «сверлить и развернуть отверстия под конический штифт», «отрегулировать натяжку клина» и т. д. Возможность одновременной

установки нескольких составных частей изделия отражается общей точкой (А, Б, В и т. д.). Дополнительные работы, к которым можно отнести частичную или полную разборку составных частей при сборке, также отражают на схеме пояснительной надписью. Технологические схемы сборки на одно и то же изделие можно составить в нескольких вариантах, которые будут отличаться структурой и последовательностью комплектования сборочных элементов. Принятый вариант зависит от организационной формы сборки. Правильность составленной схемы сборки проверяется разборкой изделия.

Построение технологических схем разборки изделий основано на тех же принципах. Разница заключается лишь в том, что построение схемы начинается с изделия, узла или подузла, а не с базовой детали или сборочной единицы. На рисунке 2 приведен эскиз сборочной единицы, а на рисунке 3 — его технологическая схема сборки.

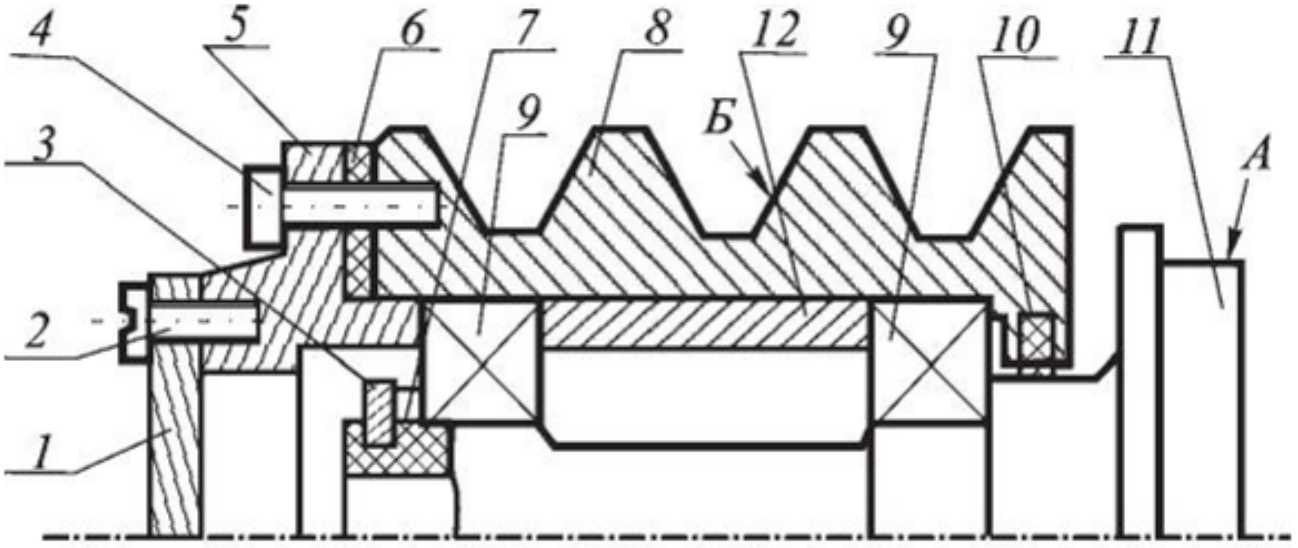


Рисунок 2 - Эскиз сборочной единицы (Сб.11 — Ступица):
/ — крышка; *2* — винт; *3* — стопорное кольцо; *4* — болт; *5* — фланец; *6* — прокладка; 7 — компенсирующее кольцо; *8* — шкив; *9* — подшипник; *10* — кольцо уплотнительное; *11* — ступица; *12* — втулка.

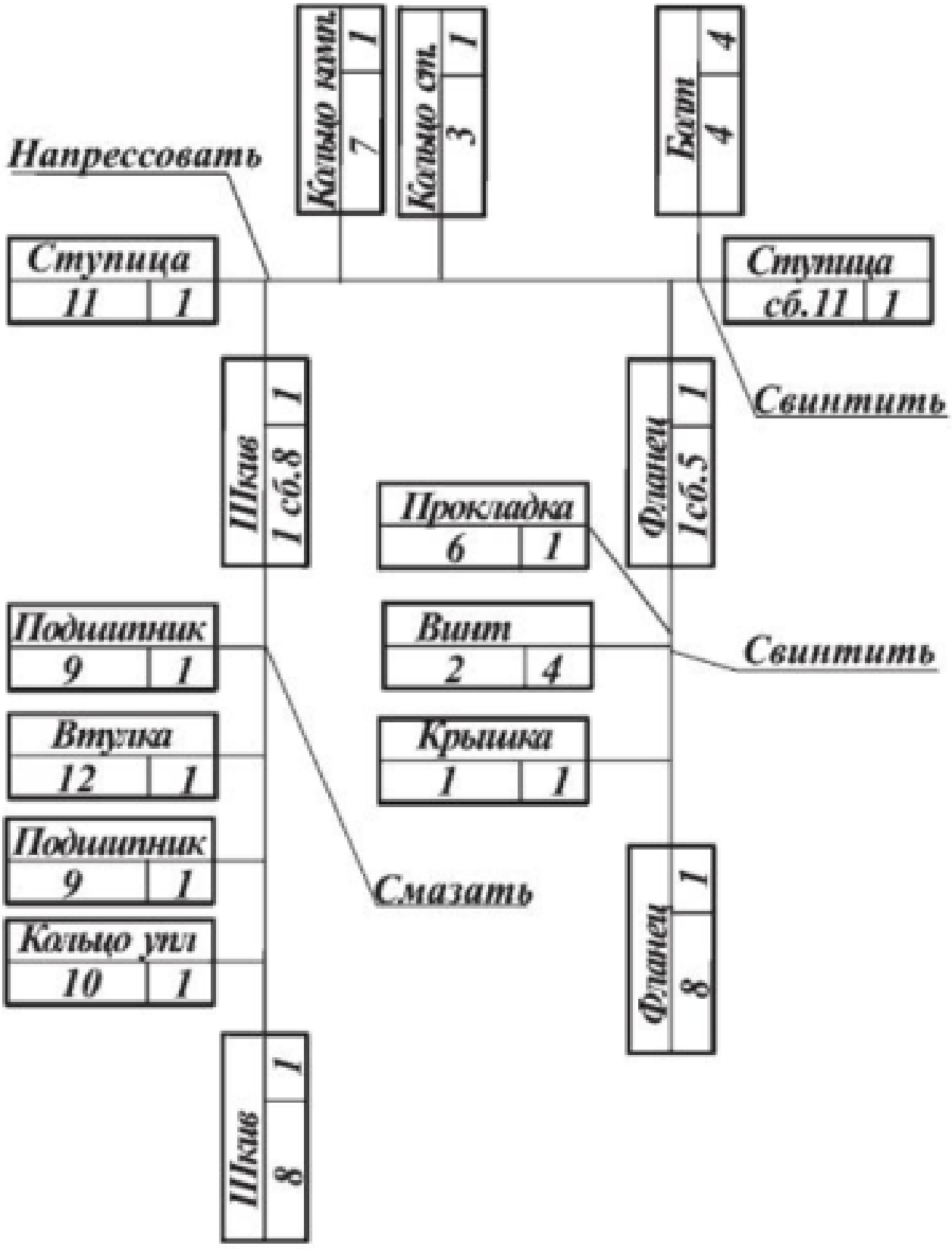


Рисунок 3 - Технологическая схема сборки ступицы

Практически технологические схемы сборки представляют собой разработку проекта технологического процесса сборки.

Технологический процесс сборки изделия в его окончательном виде

предопределяется типом производства, т. е. объемом выпуска собираемых изделий, трудоемкостью сборки и организационными формами сборки. При больших объемах сборки разрабатывают технологический процесс подробно и с возможно большей дифференциацией сборочных операций, а при малом объеме выпуска ограничиваются составлением маршрута (последовательности) сборочных операций.
Технологические процессы оборки фиксируют в маршрутных и операционных картах, оформляемых в соответствии со стандартами единой системы технологической документации.

Критерии оценки:

оценка «5» - Технологическая схема составлена верно, содержит в себе сборки узлов и сбороные единицы, блоки составлены верно, позиции блоков совпадают с позициями в спецификации.

оценка «4» - Технологическая схема составлена верно, блоки составлены верно, позиции блоков совпадают с позициями в спецификации, узловые сборки и сборочные единицы не обозначены.

оценка «3» - Технологическая схема составлена последовательно, не содержит сборочных узлов и сборочных единиц, или блоки содержат ошибки.

Самостоятельная работа №2

Название работы: Создание взрыв-схемы при помощи CAD-программ..
Цель работы: Углубление и расширение теоретических знаний.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: проверка работы в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
Выполнить взрыв схему сборки узла, согласно варианту.
Для выполнения взрыв схемы используется ранее созданная в КОМПАС-3D КЭМ сборки.
1. Сборку следует сохранить в формат STEP и открыть в САПР Autodesk Inventor.
2. Выбираем создание схемы, для того чтобы разнести сборку и создать анимацию сборки узла.
3. Разносим компоненты в порядке сборки. Для этого выделяем определенный компонент (если требуется выделить несколько компонентов, делаем это удерживая Ctrl), нажимаем правой кнопкой мыши сдвинуть компоненты и разносим сборочный узел.
4. Далее следует записать видеофайл и сохранить его на диск. Для этого нажимаем кнопку «видео» в горизонтальном меню. Выбираем функцию «обратить», разрешение видео и расположение файла.

Образец наглядной сборки находится (Y:\15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства\МДК.02.01 Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования)

Критерии оценки:

оценка «5» - Визуализация выполнена полностью в верной последовательности, была применена раскадровка, детали не пересекаются при последовательности сборки, линии переходов скрыты.

оценка «4» - Визуализация выполнена полностью в верной последовательности, детали не пересекаются при последовательности сборки.

оценка «3» - Визуализация была выполнена не полностью или детали пересекаются при последовательной установке.