

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики
Хакасия «Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе ГБПОУ РХ
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»



Рожкова О.В.

Комплект

контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине

ОП.01 Основы инженерной графики

для подготовки специалистов среднего звена/квалифицированных рабочих, служащих по
специальности/профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Абакан, 2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, по профессии/специальности 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и программы учебной дисциплины ОП.01 Основы инженерной графики

Одобрено Методическим советом техникума

Протокол № 4 от «16» июня 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 4
3. Оценка освоения учебной дисциплины	
3.1. Формы и методы оценивания 7
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины 11
4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине 19
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины	45

1. Общие положения

Результаты учебной дисциплины «Основы инженерной графики» направлены на формирование профессиональных и общих компетенций студентов:

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Для формирования компетенций студент должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» следующими умениями, знаниями:

У 1 читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;

У 2 пользоваться конструкторской документацией для выполнений трудовых функций.

З 1 основные правила чтения конструкторской документации;

З 2 общие сведения о сборочных чертежах;

З 3 основы машиностроительного черчения;

З 4 требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1. читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей; ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Чтение рабочих, сборочных и строительных чертежей в соответствии с условными обозначениями, правилами изображения, надписями и особенностями, отраженными в нормах соответствующих стандартов. -Определять задачи поиска информации; -определять необходимые источники информации; -планировать процесс поиска; -структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска;	<i>Оценка экзамена Оценка Контрольной работы 1, Контрольной работы 2 Оценка Практической работы «Чтение сборочных чертежей»</i>

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>-оформлять результаты поиска.</p> <p>-Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>-использовать современное программное обеспечение</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	
<p>У 2. пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций;</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Оформление чертежей в соответствии с ЕСКД и ГОСТ.</p> <p>-Определять задачи поиска информации;</p> <p>-определять необходимые источники информации;</p> <p>-планировать процесс поиска;</p> <p>-структурировать получаемую информацию;</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>-оформлять результаты поиска.</p> <p>-Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>-использовать современное программное обеспечение</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p><i>Оценка Графической работы № 6 «Выполнение фрагмента плана здания»</i></p> <p><i>Оценка Графической работы №7 «Соединение сваркой»</i></p> <p><i>Оценка Самостоятельной работы №8 «Выполнение фрагмента разреза, фасада здания»</i></p> <p><i>Оценка Практической работы «Соединение сваркой»</i></p>
<p>Знать:</p>		
<p>31. основные правила чтения конструкторской документации;</p>	<p>Правила чтения конструкторской документации.</p>	<p><i>Оценка Практической работы «Чтение сборочных чертежей»</i></p> <p><i>Оценка Контрольной работы 1, Контрольной работы 2</i></p> <p><i>Оценка экзамена</i></p>
<p>32. общие сведения о сборочных чертежах;</p>	<p>Формулировка определения сборочного чертежа.</p> <p>Формулировка определения сборочной единицы.</p> <p>Формулировка определения спецификации.</p>	<p><i>Оценка Самостоятельной работы №7 «Чтение и детализация сборочных чертежей»</i></p> <p><i>Самостоятельной работы № 9 «Сборочный чертеж сварного соединения»</i></p> <p><i>Оценка Практической</i></p>

	Формулировка детали.	определения	работы «Чтение сборочных чертежей» Оценка экзамена
33 основы машиностроительного черчения;	Перечисление рабочего чертежа. Формулировка вида. Формулировка сечения. Формулировка разреза. Перечисление соединений	содержания определения определения определения видов сварных	Оценка Графической работы №4 «Построение чертежа детали с применением сечений». Графической работы №5 «Выполнение чертежа детали с применением необходимого разреза» Оценка Самостоятельной работы №5 «Выполнение чертежей деталей, требующих применения сечений, разрезов» Самостоятельной работы №6 «Выполнение эскиза детали» Оценка экзамена
34 требования единой системы конструкторской документации;	Перечисление используемых при чертежей. Перечисление используемых при чертежей. Определение используемых при чертежа. Перечисление чертёжных используемых при чертежа согласно ГОСТ. Правила нанесения чисел на чертеже. Перечисление указываемых на Перечисление единой конструкторской (ЕСКД).	форматов, при выполнении масштабов при выполнении видов линий, при выполнении размеров шрифтов, при выполнении размерных размеров, на чертеже. назначений системы документации	Оценка Практической работы №1 «Линии чертежа». Графической работы №1. «Выполнение чертежей плоских деталей с применением геометрических построений. Оформление чертежа согласно ЕСКД» Графической работы №2 «Чертеж корпусной детали. Аксонометрическая проекция» Графической работы №3 «Построение 3-х проекций детали по аксонометрическому изображению» Оценка Самостоятельной работа №1 «Выполнение основной надписи чертежа». «Нанесение размеров» Самостоятельной работы №2 «Вычерчивание деталей с элементами деления окружности» Самостоятельной работы №3 «Построение аксонометрических проекций» Самостоятельной работы №4 «Построение комплексного чертежа детали». Оценка экзамена

2.2. Требования к портфолио графических работ

Портфолио является основным критерием для оценивания уровня подготовки студента. В процессе освоения дисциплины, выполненные студентом графические работы, объединяются в накопительных частях портфолио и представляются для оценивания во время дифференцированного зачета. Оценивание производится на основе средней арифметической оценки уровня подготовки, учитывающей оценку за каждую выполненную Графическую работу.

Тип портфолио – портфолио работ («протокольное»).

Состав портфолио:

- Альбом графических работ по разделу «Геометрическое черчение», выполненных студентом в процессе обучения дисциплине;
- Альбом графических работ по разделу «Машиностроительное черчение», выполненных студентом в процессе обучения дисциплине;
- Индивидуальное творческое задание (на усмотрение преподавателя).

Структура и содержание портфолио:

- Титульный лист;
- Накопительная часть по разделу геометрическое черчение;
- Накопительная часть по разделу машиностроительное черчение;
- Творческая работа.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине «Основы инженерной графики», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Текущий контроль знаний и умений по учебной дисциплине осуществляется в форме устного и письменного опроса, защиты графических работ, практических и контрольных работ, тестовых заданий, решения профессиональных или ситуативных задач, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

Методы оценивания – экспертная оценка выполненных заданий с помощью критериев оценки.

Оценка усвоения дисциплины предусматривает накопительную систему оценивания (графические, практические работы текущего контроля, контрольная работа, ВСР) и проведение экзамена.

Для выхода на промежуточную аттестацию студенту необходимо сдать 5 контрольных точек:

- 1. графическая работа № 1 «Выполнение чертежей плоских деталей с применением геометрических построений. Оформление чертежа согласно ЕСКД»*
- 2. графическая работа №5 «Выполнение чертежа детали с применением необходимого разреза»*
- 3. практическая работа «Чтение сборочных чертежей»*
- 4. графическая работа №7 «Соединение сваркой»*
- 5. практическая работа «Соединение сваркой»*

При условии сдачи контрольных точек текущего контроля на оценку «отлично» и выполнении всех графических работ по программе студент освобождается от экзамена и получает автоматическую оценку «отлично».

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, у, З
Раздел 1 Основные положения инженерной графики					Экзамен	У1, У2, З1, З4.
Тема 1.1 Графическое оформление чертежей	<i>Устный опрос Практическая работа «Линии чертежа». Самостоятельная работа №1 «Выполнение основной надписи чертежа». «Нанесение размеров»</i>	У1, У2, З1, З4,				
Тема 1.2 Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей.	<i>Устный опрос Графическая работа №1. «Выполнение чертежей плоских деталей с применением геометрических построений. Оформление чертежа согласно ЕСКД» Самостоятельная работа №2 «Вычерчивание деталей с элементами деления окружности»</i>	У1, У2, З1, З4,				
Раздел 2 Основные способы графического изображения предметов			<i>Контрольная работа №1 «Основные способы графического изображения предметов»</i>	У1, У2, З1, З4,	Экзамен	У1, У2, З1, З4.
Тема 2.1 Аксонметрические проекции.	<i>Устный опрос Графическая работа №2 «Чертеж корпусной детали. Аксонметрическая проекция» Самостоятельная работа №3 «Построение аксонометрических проекций»</i>	У1, У2, З1, З4.				
Тема 2.2	<i>Устный опрос</i>	У1, У2, З1,				

Прямоугольное проецирование, как основной способ изображения.	<i>Графическая работа №3 «Построение 3-х проекций детали по аксонометрическому изображению» Самостоятельная работа №4 «Построение комплексного чертежа детали».</i>	34.				
Раздел 3 Основы машиностроительного черчения			<i>Контрольная работа №2 «Основы машиностроительного черчения»</i>	<i>У1, У2, З1, 33, 34,</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, З1, 33, 34.</i>
Тема 3.1 Изображения : разрезы, сечения	<i>Устный опрос Графическая работа №4 «Построение чертежа детали с применением сечений». Графическая работа №5 «Выполнение чертежа детали с применением необходимого разреза» Самостоятельная работа №5 «Выполнение чертежей деталей, требующих применения сечений, разрезов»</i>	<i>У1, У2, З1, 33, 34.</i>				
Раздел 4. Рабочие чертежи деталей и эскизы					<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, З1, 33, 34.</i>
Тема 4.1 Основные виды. Дополнительные и местные виды. Рабочий чертеж детали. Эскизы.	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Самостоятельная работа №6 «Выполнение эскиза детали»</i>	<i>У1, У2, З1, 33, 34.</i>				
Тема 4.2 Резьба: классификация, изображение, обозначение. Изображение резьбовых	<i>Устный опрос Тестирование</i>	<i>У1, У2, З1, 33, 34.</i>				

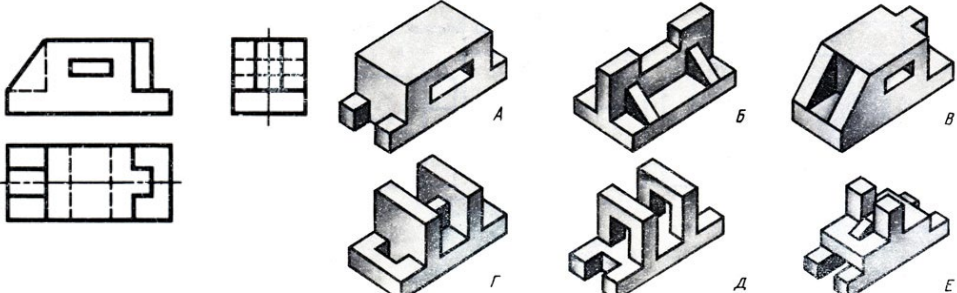
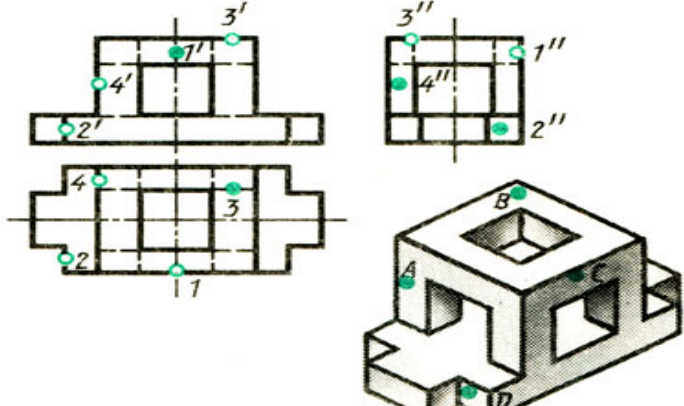
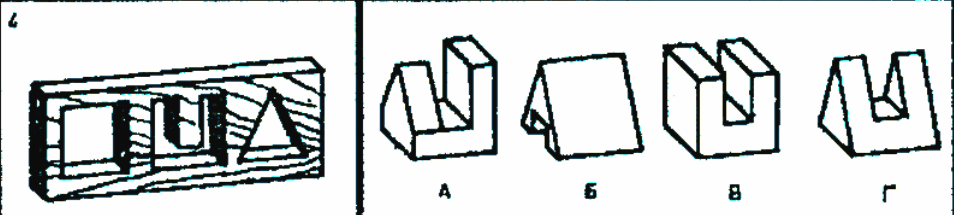
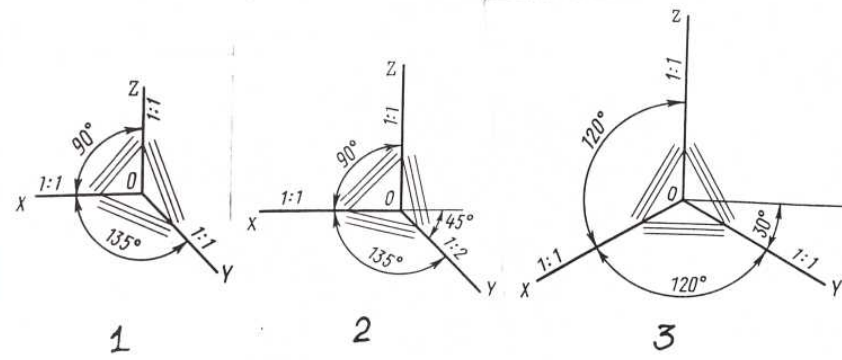
соединений.						
Раздел 5. Сборочные чертежи					Экзамен	У1, У2, З1, З2, З3, З4.
Тема 5.1 Общие сведения о сборочных чертежах	<i>Устный опрос Тестирование Практическая работа «Чтение сборочных чертежей»</i>	<i>У1, У2, З1, З2, З3, З4, ОК6</i>				
Раздел 6. Строительно е черчение					Экзамен	У1, У2, З1, З2, З3, З4.
Тема 6.1 Общие сведения о строительны х чертежах	<i>Устный опрос Тестирование Графическая работа №6 «Выполнение фрагмента плана здания» Самостоятельная работа №8 «Выполнение фрагмента разреза, плана, фасада здания»</i>	<i>У1, У2, З1, З4.</i>				
Тема 6.2. Чертежи металлическ их конструкций.	<i>Устный опрос Тестирование Графическая работа №7 «Соединение сваркой» Самостоятельная работа №9 «Сборочный чертеж сварного соединения»</i>	<i>У1, У2, З1, З2, З3, З4, ОК4</i>				
Раздел 7. Общие сведения о машинной графике						
Тема 7.1 Программа Компас	<i>Практическая работа «Соединение сваркой»</i>	<i>У1, У2, З1, З2, З3, З4, ОК 4, ОК5.</i>				

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний З1, З4, умений У1, У2. (рубежный контроль)

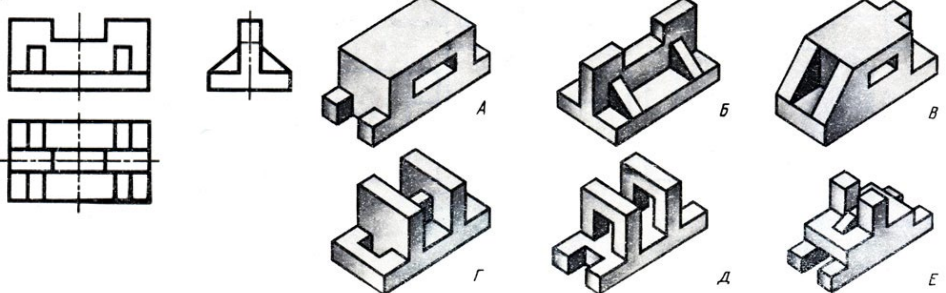
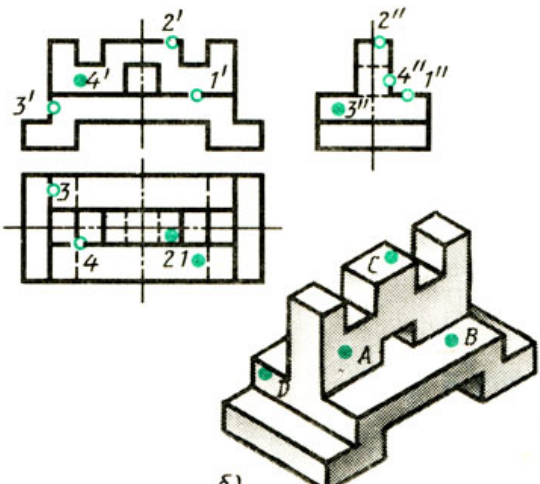
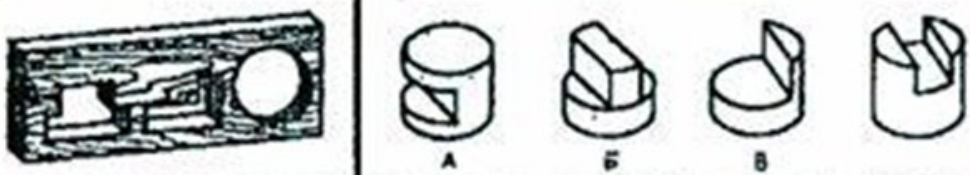
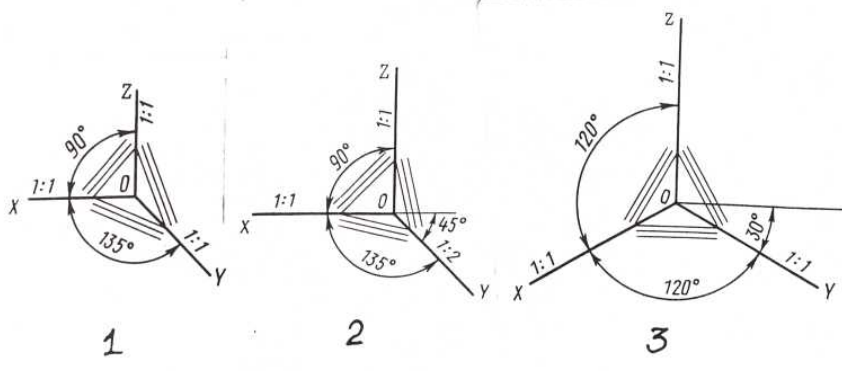
Контрольная работа 1.
Вариант 1

№ п/п	Вопрос: укажите № позиции с правильным изображением	Чертеж
1	Вид спереди	
2	Вид сверху	
3	Вид слева	
4	Недостающий вид	
5	Виды детали	
6	Вид спереди	
7	Вид сверху	
8	Вид слева	

<p>9</p>	<p>По чертежу в системе прямоугольных проекций определить деталь</p>	
<p>10</p>	<p>Каким проекциям точек, обозначенных на видах цифрами, соответствуют точки, обозначенные на наглядном изображении буквами. Ответ 1-А. 2-</p>	
<p>11</p>	<p>Пробку, которой можно закрыть все три отверстия</p>	
<p>12</p>	<p>Укажите расположение осей фронтальной диметрической проекции</p>	

Контрольная работа 1.
Вариант 2

№ п/п	Вопрос: укажите № позиции с правильным изображением	Чертеж
1	Вид спереди	
2	Вид сверху	
3	Вид слева	
4	Недостающий вид	
5	Виды детали	
6	Вид спереди	
7	Вид сверху	
8	Вид слева	

9	По чертежу в системе прямоугольных проекций определить деталь	
10	Каким проекциям точек, обозначенных на видах цифрами, соответствуют точки, обозначенные на наглядном изображении буквами. Ответ 1-А. 2-...	
11	Пробку, которой можно закрыть все три отверстия	
12	Укажите расположение осей прямоугольной изометрической проекции	

3.2.2. Типовые задания для оценки знаний 31,33, 34, умений У1, У2. (рубежный контроль)

Контрольная работа 2.
Вариант 1

№ п/п	Вопрос: Укажите № позиции с правильным изображением	Чертеж
1	Сечение	
2	Сечение	
3	Фронтальный разрез	
4	Фронтальный разрез	
5	Горизонтальный разрез	

6	Разрез детали	
7	Разрез детали	
8	Соединение половины вида и половины разреза цилиндрических деталей.	
9	Укажите неправильное изображение разреза спицы	
10	Ступенчатый разрез	

Контрольная работа 2.

Вариант 2

№ п/п	Вопрос: Укажите № позиции с правильным изображением	Чертеж
1	Сечение	
2	Сечение	
3	Фронтальный разрез	
4	Разрез детали	<p data-bbox="462 1321 582 1422"><i>Найти правильно выполненный разрез детали, имеющий ребра жесткости</i></p>
5	Профильный разрез	

6	Разрез детали	
7	Разрез детали	
8	Соединение половины вида и половины разреза цилиндрических деталей.	
9	Правильно выполненный разрез шкива	
10	Ломанный разрез	

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОПД.01 Основы инженерной графики

Предметом оценки являются умения и знания.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: решение тестовых и практических заданий по разделам дисциплины. Оценка освоения дисциплины предусматривает проведение экзамена.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **ОПД.01 Основы инженерной графики по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;
- У2- пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 31- основные правила чтения конструкторской документации;
- 32- общие сведения о сборочных чертежах;
- 33- основы машиностроительного черчения;
- 34- требования единой системы конструкторской документации.

Общие компетенции:

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Инструкция для студентов

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания: 45 мин.

Варианты заданий:

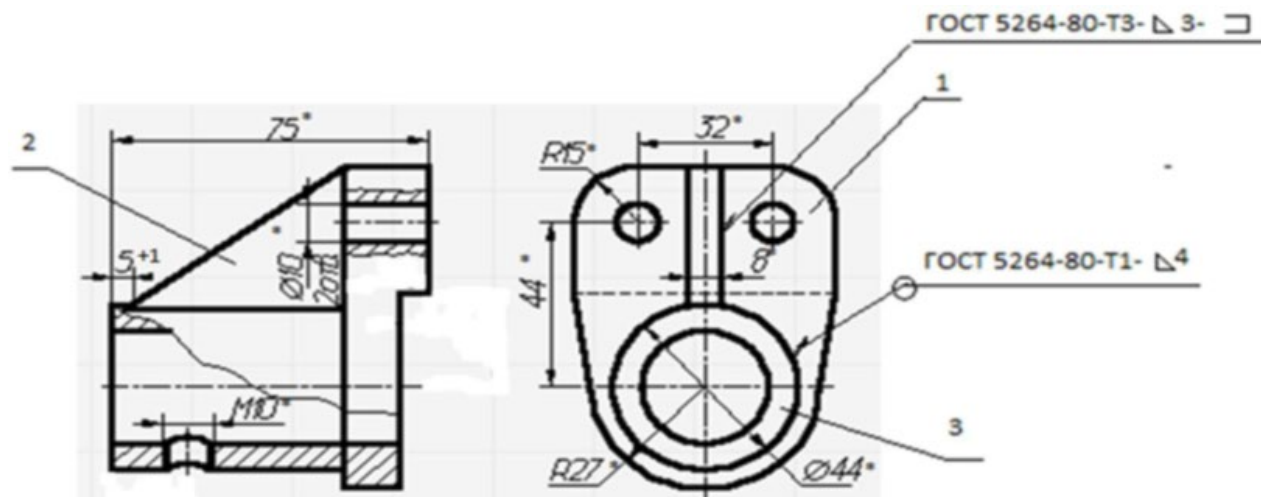
Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от
« _____ » апреля 2018 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
 - комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.



Листы спецификации	Код документа	Листы	Листы	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание		
								Код документа	Листы
Листы спецификации					<i>Документация</i>				
				А1	003.ПРН.001.00 СБ	Сборочный чертеж			
		Состав №			<i>Детали</i>				
			1	1	003.ПРН.001.01	Основание	1		
2	2		003.ПРН.001.02	Косынка	1				
		3	3	003.ПРН.001.03	Труба	1			
Листы спецификации	Листы спецификации	Листы спецификации	Листы спецификации						
				<i>003.ПРН.001.00</i>					
				Фланец		УПРК-6			
				Копиратор		Формат А4			

Преподаватель Л.В.Юрєва

(подпись)

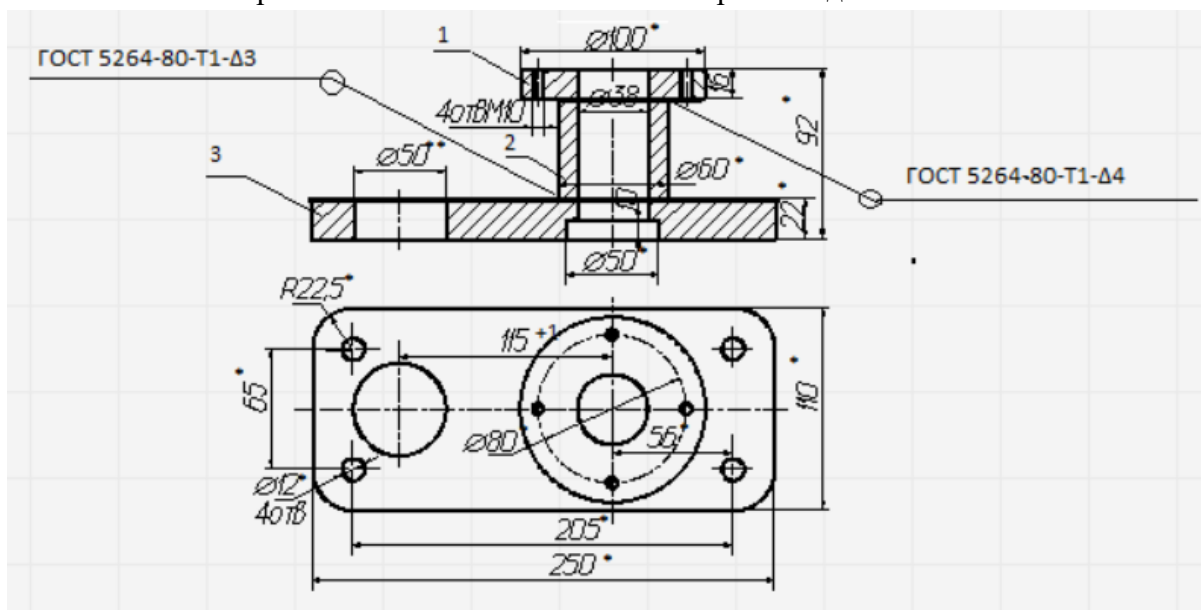
Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от
« _____ » апреля 2018 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
- комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.



Формат Листа №	№	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме- чание
Ввод данных			Документация		
	И	003.ПРН.002.00СБ	Сборочный чертёж		
			Детали		
Свод	И	1 003.ПРН.002.01	Кольцо	1	
	И	2 003.ПРН.002.02	Стойка	1	
	И	3 003.ПРН.002.03	Основание	1	
Ввод и вывод					
			003.ПРН.002.00		
Имя	Фамилия	№ докум.	Лист	Листов	
Резав	Иванов				
Петр	Петров				
Клинт	Сидоров				
Иль	Петров				
			Опора		
			УПРК-6		
			Копировал		
			Формат А4		

Преподаватель Л.В.Юрєва

(подпись)

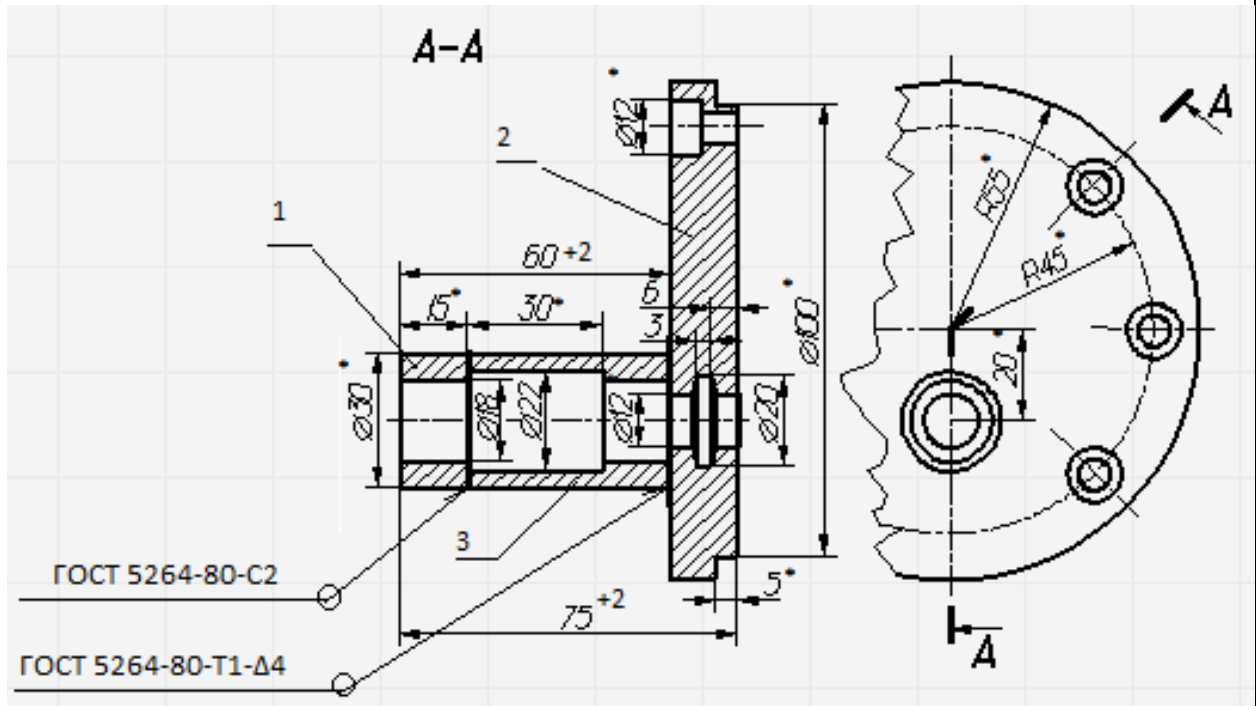
Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от
« _____ » апреля 2018 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
**15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))**
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, 31, 32, 33, 34.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
 - комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.



Вид документа	Формат	Лист	Лист	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Сборный №						Документация		
				А1	003.ЛРН.002.00СБ	Сборочный чертёж		
						Детали		
Сборный №				А	1 003.ЛРН.002.01	Кольцо	1	
				А	2 003.ЛРН.002.02	Втулка	1	
				А	3 003.ЛРН.002.03	Основание	1	
Лист №								
003.ЛРН.002.00								
Имя		Имя		Имя				
Фамилия		Фамилия		Фамилия				
Подпись		Подпись		Подпись				
Имя		Имя		Имя				
Фамилия		Фамилия		Фамилия				
Подпись		Подпись		Подпись				
Имя		Имя		Имя				
Фамилия		Фамилия		Фамилия				
Подпись		Подпись		Подпись				
Стойка						УПРК-6		
Копировал						Формат А4		

Преподаватель Л.В.Юрєва

(подпись)

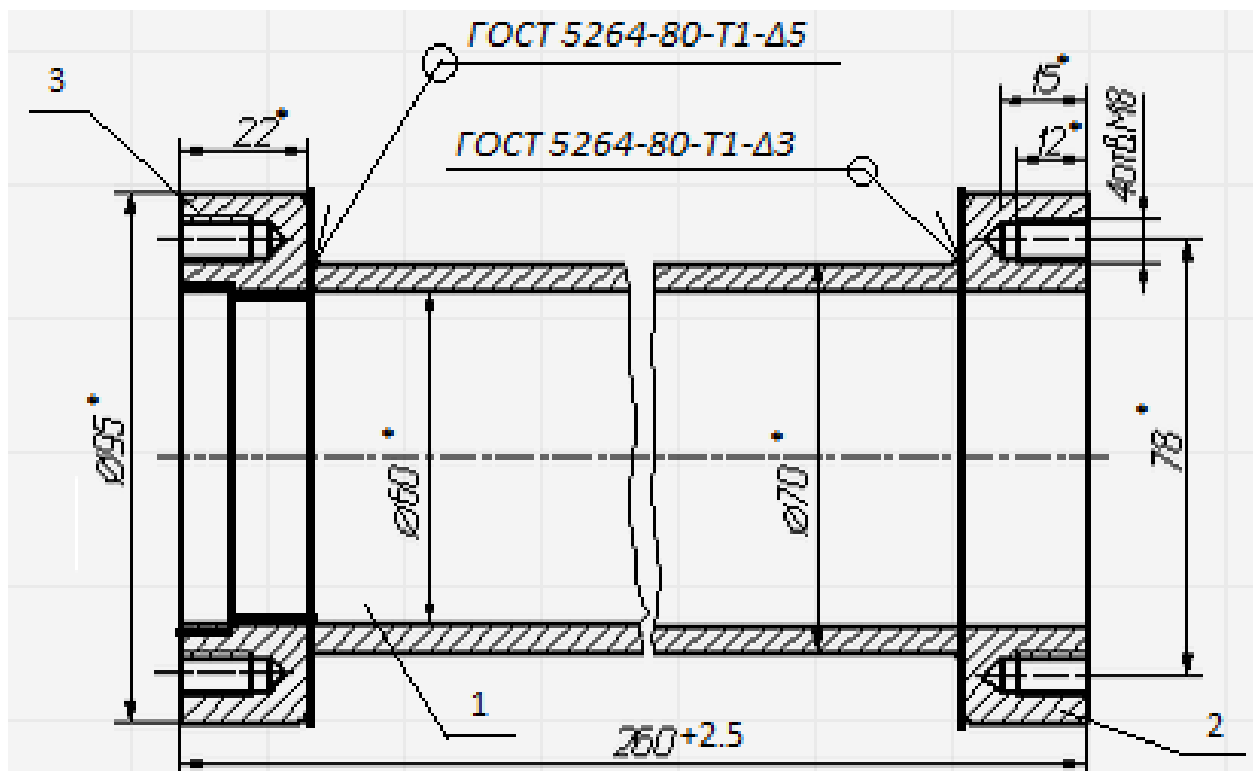
Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от
« _____ » апреля 2018 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, 31, 32, 33, 34.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
 - комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.



Формат Экз.	Лист	№	Обозначение	Наименование	Лист	Примечание
<i>Документация</i>						
А1			003.ПРН.002.00СБ	Сборочный чертёж		
<i>Детали</i>						
А	1		003.ПРН.002.01	Основание	1	
А	2		003.ПРН.002.02	Кольцо	1	
А	3		003.ПРН.002.03	Кольцо	1	
<i>003.ПРН.002.00</i>						
Фланец						
<i>УПРК-6</i>						
<i>Копировал</i> <i>Формат А4</i>						

Преподаватель Л.В.Юрьева

(подпись)

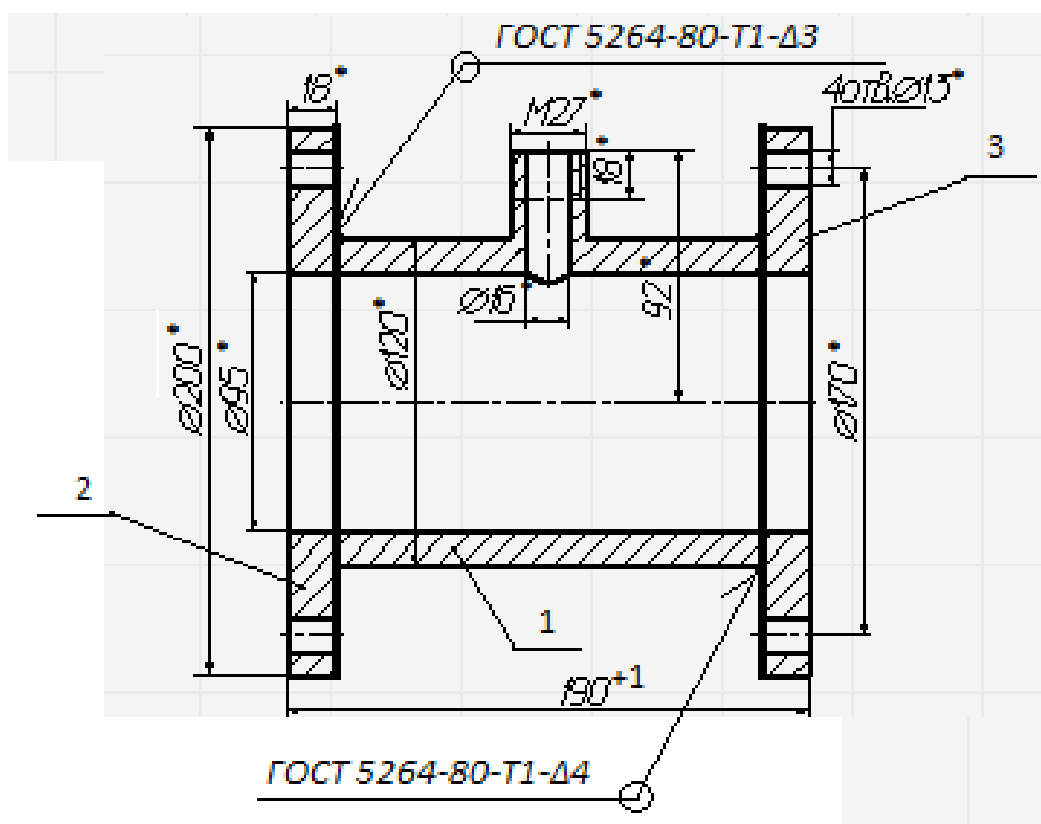
Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от _____
« _____ » апреля 2018 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
 - комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.



№ п/п	№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
<i>Документация</i>					
И		003.ЛРН.002.00СБ	Сборочный чертёж		
<i>Детали</i>					
И	1	003.ЛРН.002.01	Кольцо	1	
И	2	003.ЛРН.002.02	Фланец	1	
И	3	003.ЛРН.002.03	Фланец	1	
003.ЛРН.002.00					
<i>Переход</i>				УПРК-6	
<i>Листовая</i>				<i>Формат А4</i>	

Преподаватель Л.В.Юрєва

(подпись)

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от _____
« _____ » апреля 2018 г.

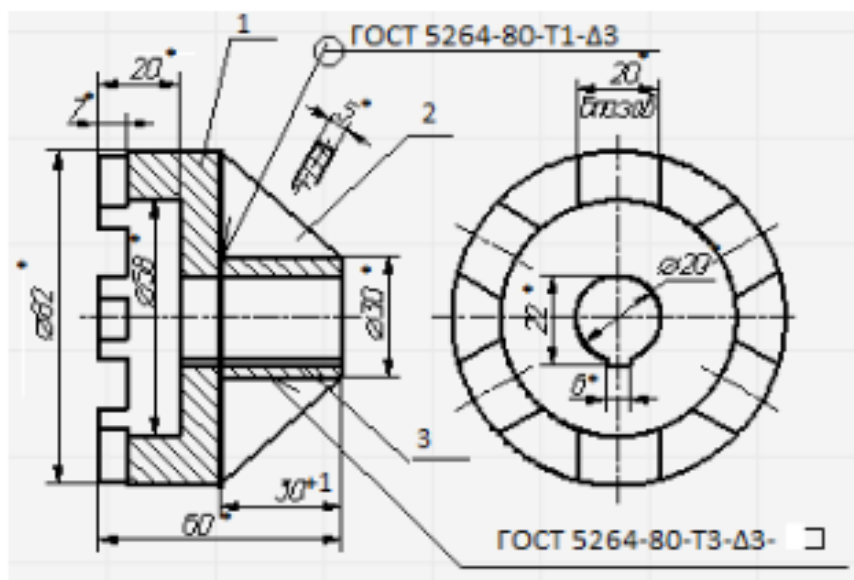
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
- комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.

1. *Размеры для справок.
2. Сварку производить электродами типа Э42А.
3. Контролировать размер 30^{+1} .



Формат дата	№	Обозначение	Наименование	№	Приме- чание
<i>Документация</i>					
	1	003.ПРН.002.00СБ	Сборочный чертёж		
<i>Детали</i>					
	1	003.ПРН.002.01	Основа	1	
	2	003.ПРН.002.02	Косынка	2	
	3	003.ПРН.002.03	Кольцо	1	
<i>003.ПРН.002.00</i>					
<i>Муфта</i>			<i>УПРК-6</i>		

Преподаватель Л.В.Юрьева

(подпись)

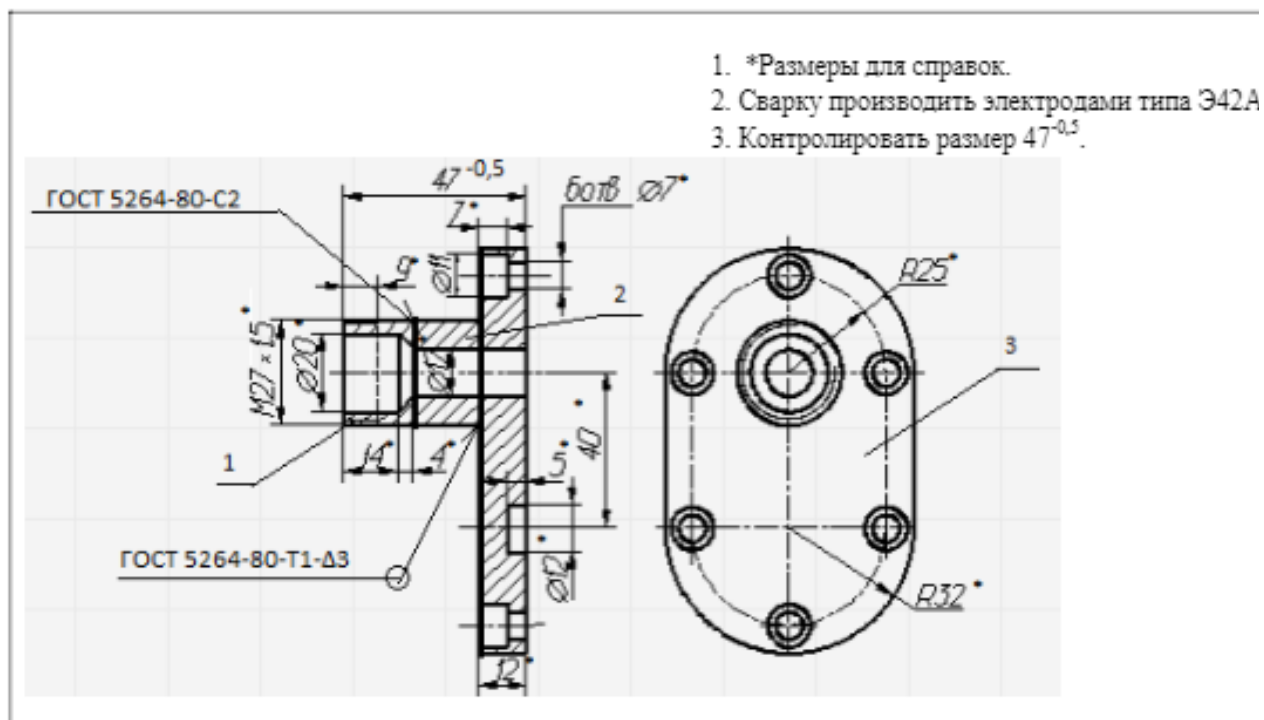
Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от _____
« _____ » апреля 2018 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
- комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.



Вид документа	Код документа	№ документа	Обозначение		Наименование		№	Примечание		
			Изм.	Изм.	Изм.	Изм.				
Детали					<i>Документация</i>					
			11		003ЛРН00200СБ	Сборочный чертеж				
							<i>Детали</i>			
			4	1	003ЛРН00201	Наконечник		1		
4	2	003ЛРН00202	Кольцо		1					
4	3	003ЛРН00203	Основание		1					
					003.ЛРН.002.00					
					Стойка					
							УПРК-6			
							Формат А4			

Преподаватель Л.В.Юрєва

(подпись)

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от _____
« _____ » апреля 2018 г.

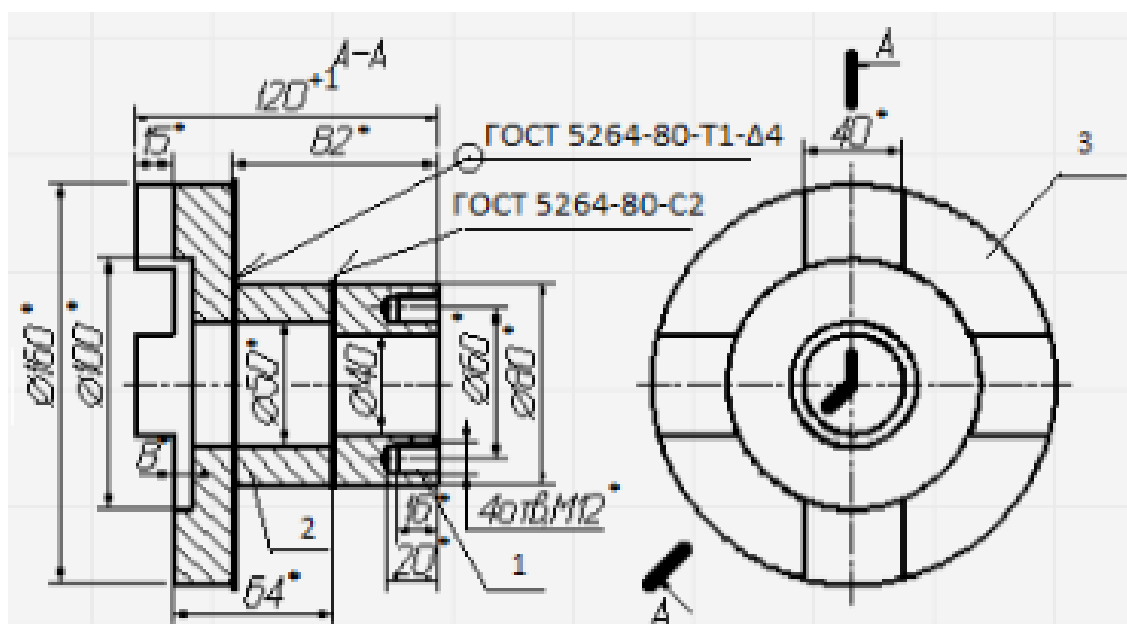
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
**15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))**
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
- комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.

1. *Размеры для справок.
2. Сварку производить электродами
3. Контролировать размер 120^{+1} .



Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от _____
« _____ » апреля 2018 г.

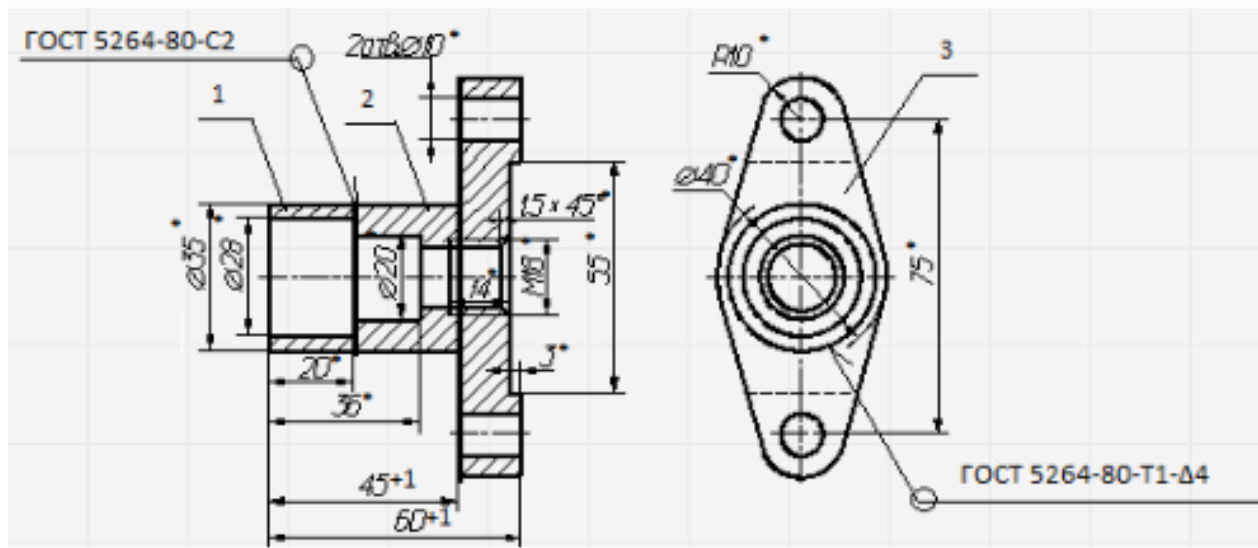
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
- комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.

1. *Размеры для справок.
2. Сварку производить электродами типа Э46.
3. Контролировать размер 45^{+1} , 60^{+1} .



Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от _____
« _____ » апреля 2018 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

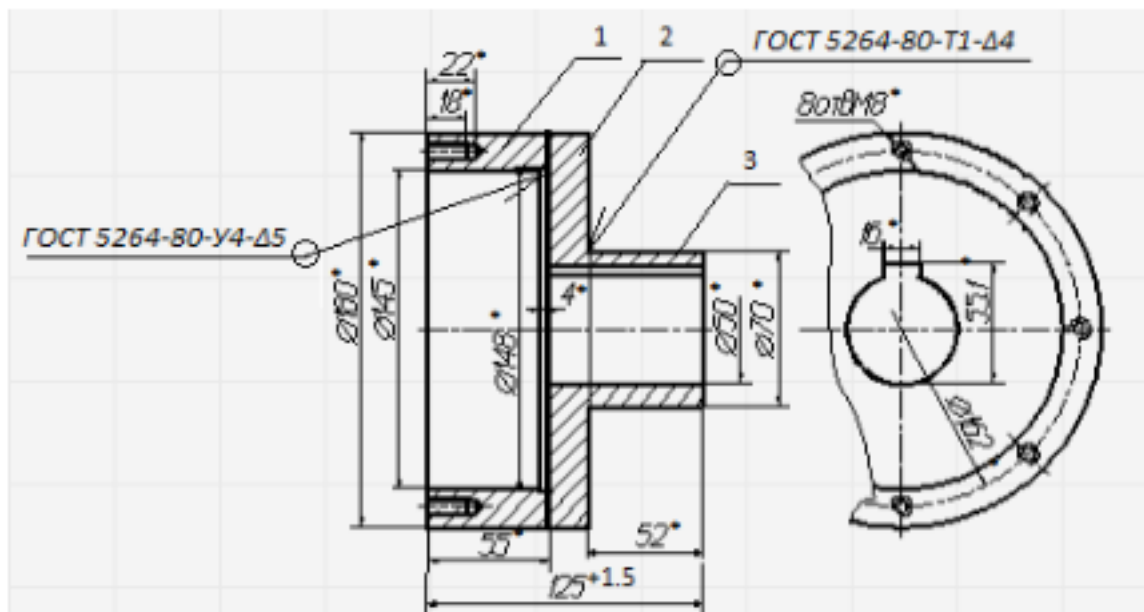
Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
- комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.

1. *Размеры для справок.

2. Сварку производить электродами типа Э46.

3. Контролировать размер $125^{+1.5}$.



№ документа	№ инв.	№ уч.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Документация</i>						
11			003.ПР.Н.002.00СБ	Сборочный чертеж		
<i>Детали</i>						
4	1		003.ПР.Н.002.01	Кольцо	1	
4	2		003.ПР.Н.002.02	Основание	1	
4	3		003.ПР.Н.002.03	Переход	1	
003.ПР.Н.002.00						
№ документа			Муфта		УПРК-6	
№ инв.						
№ уч.						
№ документа						
№ инв.						
№ уч.						
№ документа						
№ инв.						
№ уч.						
№ документа						
№ инв.						
№ уч.						
№ документа						
№ инв.						
№ уч.						

Преподаватель Л.В.Юрueva

(подпись)

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от _____
« _____ » апреля 2018 г.

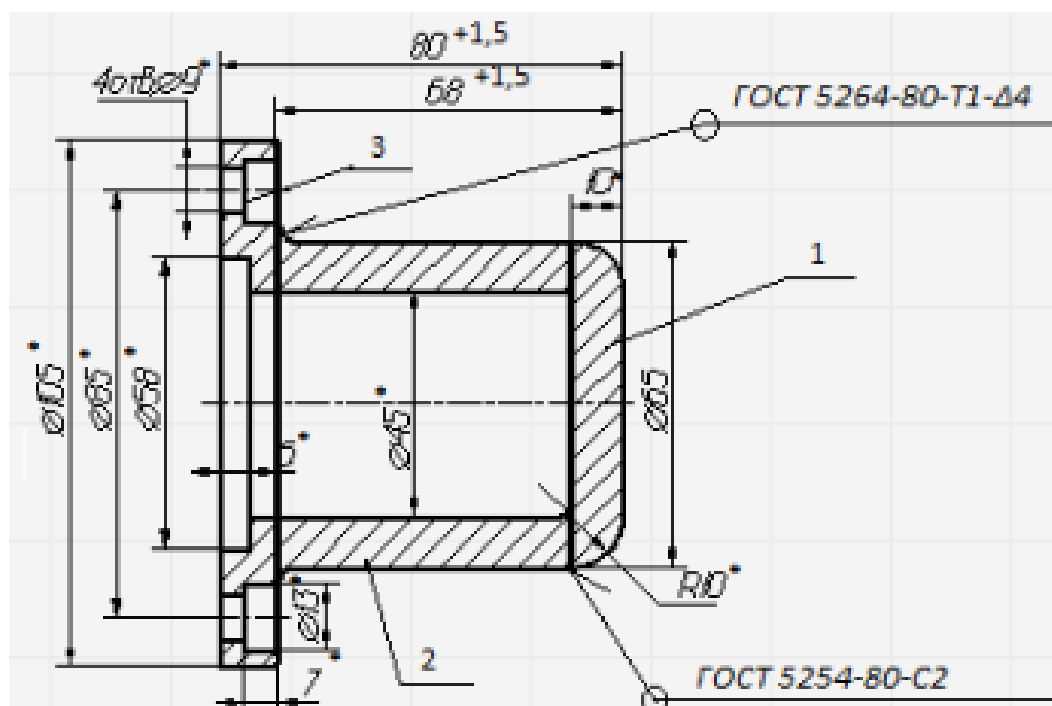
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
 - комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.

1. *Размеры для справок.
2. Сварку производить электродами типа Э46.
3. Контролировать размер $68^{+1,5}$, $80^{+1,5}$.



		Вид документа	Код документа	Наименование	Кол.	Примечание
Изм.	Лист	№ докум.	Табл.	Дата		
				<u>Документация</u>		
И		003.ПР.Н.002.00СБ		Сборочный чертёж		
				<u>Детали</u>		
И	1	003.ПР.Н.002.01		Заглушка	1	
И	2	003.ПР.Н.002.02		Кольцо	1	
И	3	003.ПР.Н.002.03		Основание	1	
				003.ПР.Н.002.00		
Изм.	Лист	№ докум.	Табл.	Дата	Изм.	Лист
Составл.		Утвержд.			1	1
Черт.		Черт.				
Исполн.		С. Шварц				
Изд.		Изд.				
				СТАКАН	УПРК-6	
				Котировка	Формат А4	

Преподаватель Л.В.Юрьева

(подпись)

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
технологии обработки
материалов
Председатель ПЦ/К _____
Протокол № _____ от _____
« _____ » апреля 2018 г.

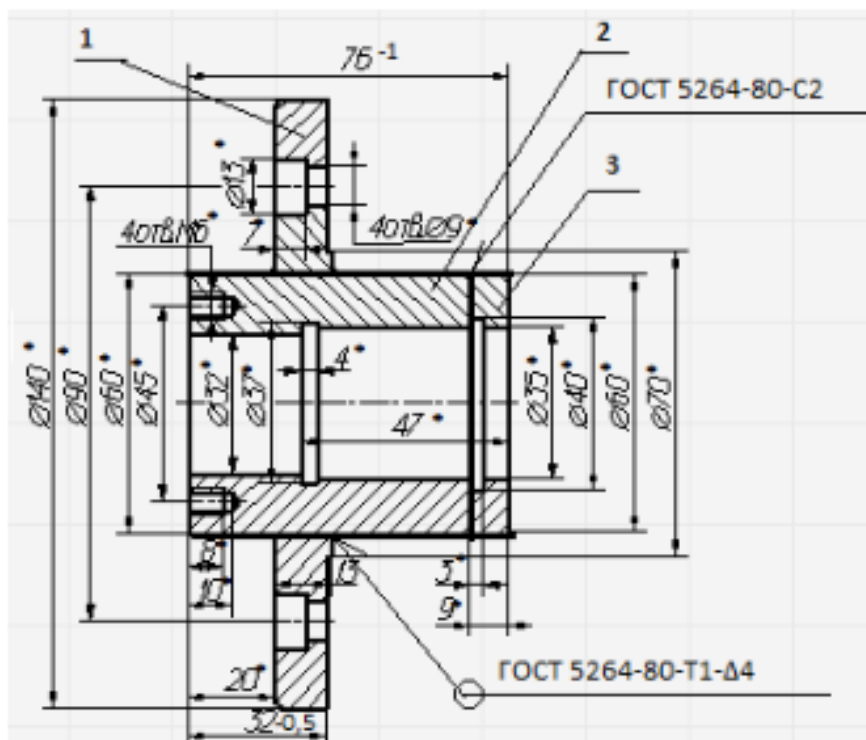
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12
по дисциплине
ОПД.01 Основы инженерной графики
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)
Курс 1 семестр 2

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ В.И.Тарабрина
« _____ » апреля 2018 г

Оцениваемые умения, знания, общие компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4.

1. На основании данных сборочного чертежа и спецификации изделия определите:
- комплектность изделия;
 - габаритные и присоединительные размеры изделия;
 - способ соединения деталей;
 - виды линий, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - виды, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - разрезы, используемые при выполнении сборочного чертежа;
 - размерную точность при сборке изделия;
 - технические требования к изготовлению и контролю изделия.

1. *Размеры для справок.
2. Сварку производить электродами типа Э46.
3. Контролировать размер $32^{+0,5}$.



		Артикул Лист	Акт	Обозначение	Наименование	Акт	Приме- чание	
Объём заказа								
					<u>Документация</u>			
	11			003.ЛРН.002.00СБ	Сборочный чертёж			
Склад №					<u>Детали</u>			
	4	1		003.ЛРН.002.01	Кольцо	1		
	4	2		003.ЛРН.002.02	Переход	1		
	4	3		003.ЛРН.002.03	Втулка	1		
Адрес и номер								
Адрес и номер								
Адрес и номер								
Адрес и номер								
Адрес и номер								
				003.ЛРН.002.00				
	Изм.	Лист	№ докум.	Лист	Дата			
Адрес и номер	Разработ.	Проект				Изм.	Лист	Листов
	Созд.	Согласов.						1
	Выполн.	Согласов.				УПРК-6		
	Созд.	Согласов.						
Фланец					Коллектор			
					Формат А4			

Преподаватель Л.В.Юрьева

(подпись)

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Место проведения экзамена: кабинет ««Основы инженерной графики», ГБПОУ РХ СПО «Техникум коммунального хозяйства и сервиса»,

Задание выполняется индивидуально в присутствии членов экзаменационной комиссии.

Задание предусматривает проверку освоения по дисциплине ОПД.01 Основы инженерной графики. Возможны дополнительные вопросы и/или собеседование.

Время выполнения задания- 45 мин.

Количество вариантов задания для экзаменуемых - 12 вариантов.

формируются билеты, содержащие практико-ориентированное задание.

Практическое задания выполняет группа в полном составе

Оборудование: бланки документов

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Задание 1				
Результаты освоения (объекты оценки)	Основные показатели оценки результата	Критерии результата	оценки	Оценка
У1 31 32 33 34	Определение по спецификации комплектности изделия согласно ГОСТ 2.108-68	Деталь позиции 1 определена правильно		За каждый правильный ответ 1 бал
		Деталь позиции 2 определена правильно		
		Деталь позиции 3 определена правильно		
	Определение габаритных размеров согласно ГОСТ 2.307-2011	Габаритные размеры определены правильно		
	Определение вида линий, используемых при выполнении сборочного чертежа согласно ГОСТ 2.303-68.	Толстая сплошная основная линия определена		
		Сплошная тонкая линия определена.		
		Штрихпунктирная тонкая линия определена.		
	Определение видов, используемых при выполнении сборочного чертежа согласно ГОСТ 2.305-2008.	Виды определены правильно		
	Определение разрезов, используемых при выполнении чертежа согласно ГОСТ 2.305-2008.	Разрезы определены правильно		
	Определение размерной точности при сборке.	Размерная точность определена правильно		
Определение технических требований по сборке и контролю узла.	Размеры для справок определены			
	Тип электрода определён			
	Контрольный размер определён			
У2 34	Определение способа соединения деталей согласно ГОСТ 2.312-72	Ручная дуговая сварка покрытым электродом определена.		
		Вид сварного соединения определен.		
		Вспомогательные знаки для обозначения сварных швов определены		
		Подготовка кромок свариваемых деталей определена		

	Катет шва определен	
Итого: Оценки: «5» - 18-17балла «4» -16 -14 балла «3» - 13-11 баллов «2» - менее 11 баллов		

Сводная ведомость результата освоения дисциплины ОПД.01 «Основы инженерной графики» Группа СВК-11

ФИО студента	Оценка на основании текущего контроля и промежуточной аттестации						Оценка уровня освоения дисциплины
	У1	У2	З1	З2	З3	З4	

5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

Графическая работа № 1.

«Выполнение чертежей плоских деталей с применением геометрических построений. Оформление чертежа согласно ЕСКД»

Цель работы: Научиться выполнять различные типы сопряжений на примере выполнения контура технической детали; научиться оформлять чертеж (проставлять размеры и обозначения, выполнять надписи на чертеже, заполнять таблицу основной надписи).

В результате выполнения работы студент должен:

уметь

У 1. читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;

У2. пользоваться конструкторской документацией для выполнений трудовых функций;

знать

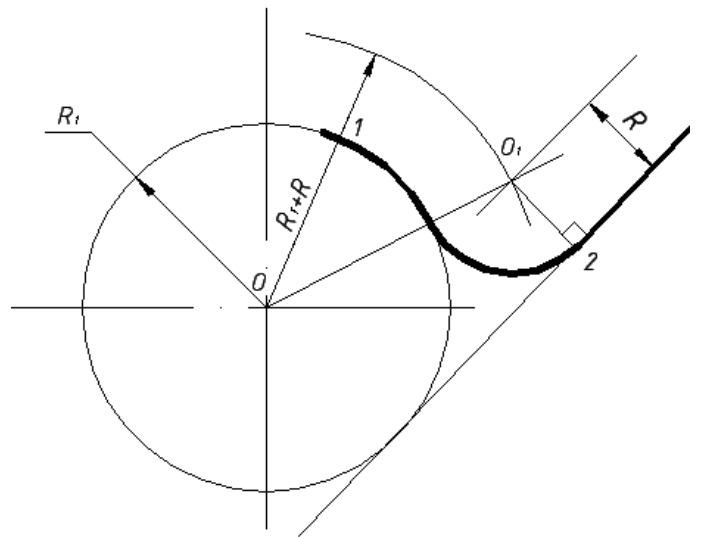
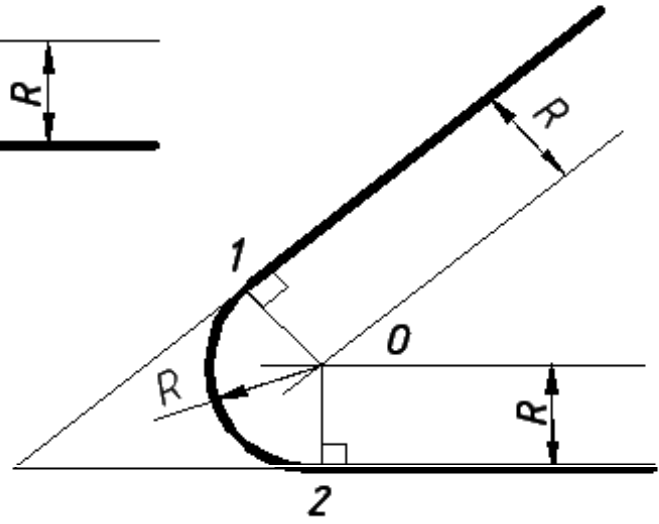
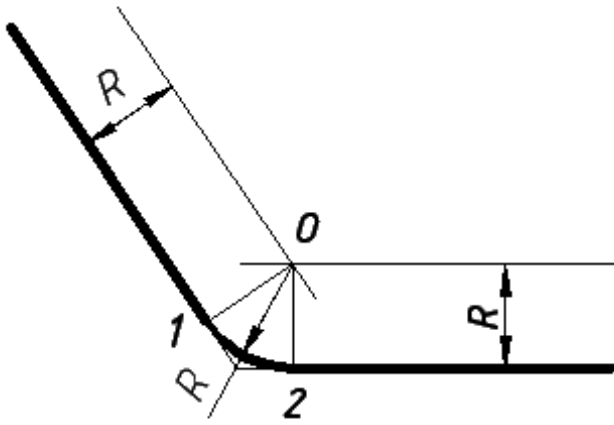
З1. основные правила чтения конструкторской документации;

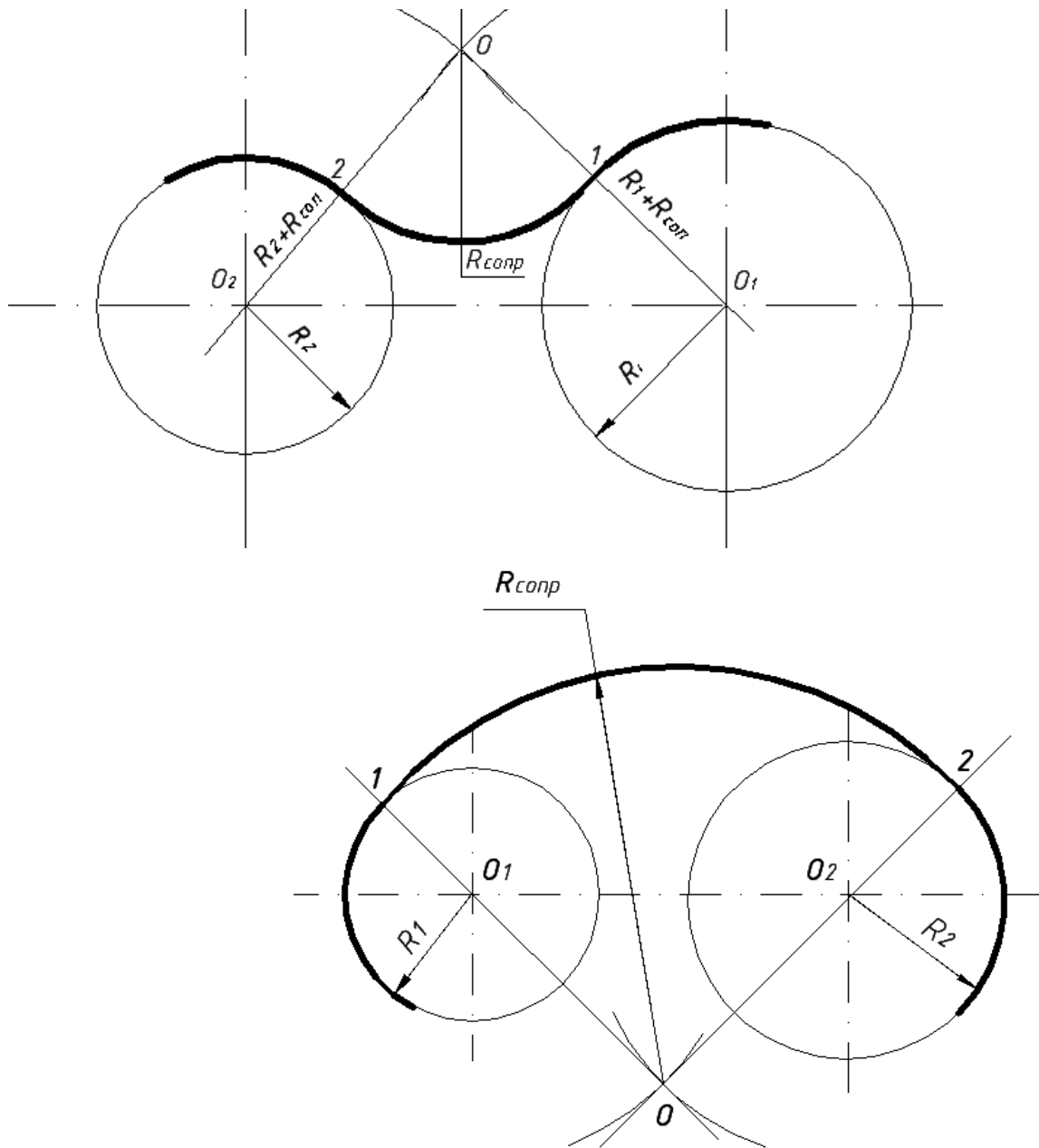
З4 требования единой системы конструкторской документации.

Краткие теоретические сведения:

В очертаниях технических форм имеют место плавные переходы от одной линии к другой. Эти плавные переходы называются сопряжениями. Из всего многообразия сопряжений различных линий можно выделить следующие основные виды сопряжений: сопряжение прямой линии с дугой окружности, сопряжение двух различно расположенных прямых линий при помощи дуги окружности, сопряжение дуг двух окружностей при помощи прямых линий и сопряжение дуг двух окружностей при помощи третьей.

Дуги окружностей, при помощи которых выполняется сопряжение, называются дугами сопряжения. Для построения дуги сопряжения необходимо на чертеже выявить центр ее, радиус этой дуги и точки сопряжения, в которых дуга сопряжения переходит в сопрягаемые линии. Задаваясь одним из этих параметров, остальные можно определить графически.





Задание на выполнение графической работы:

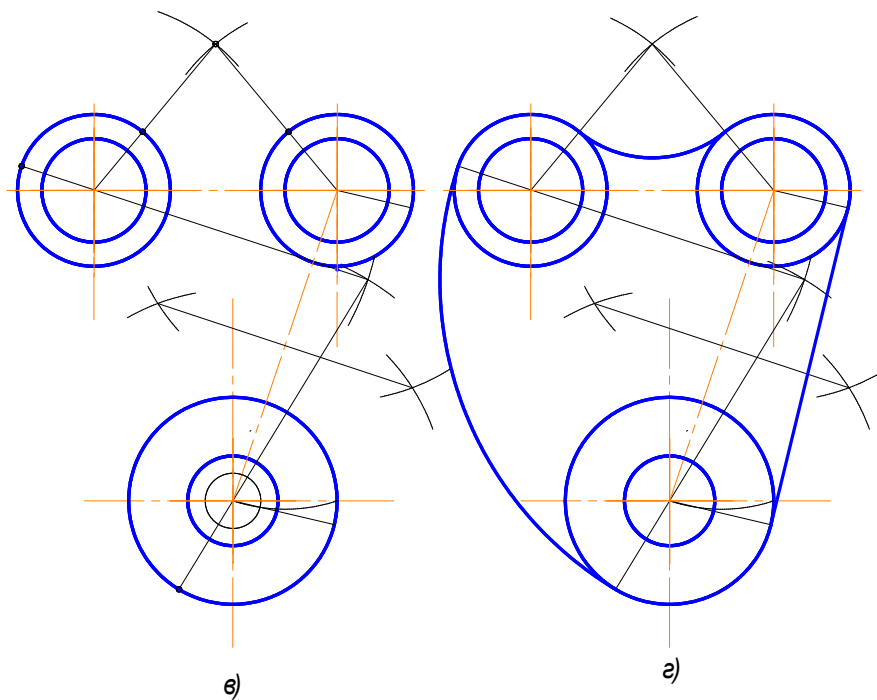
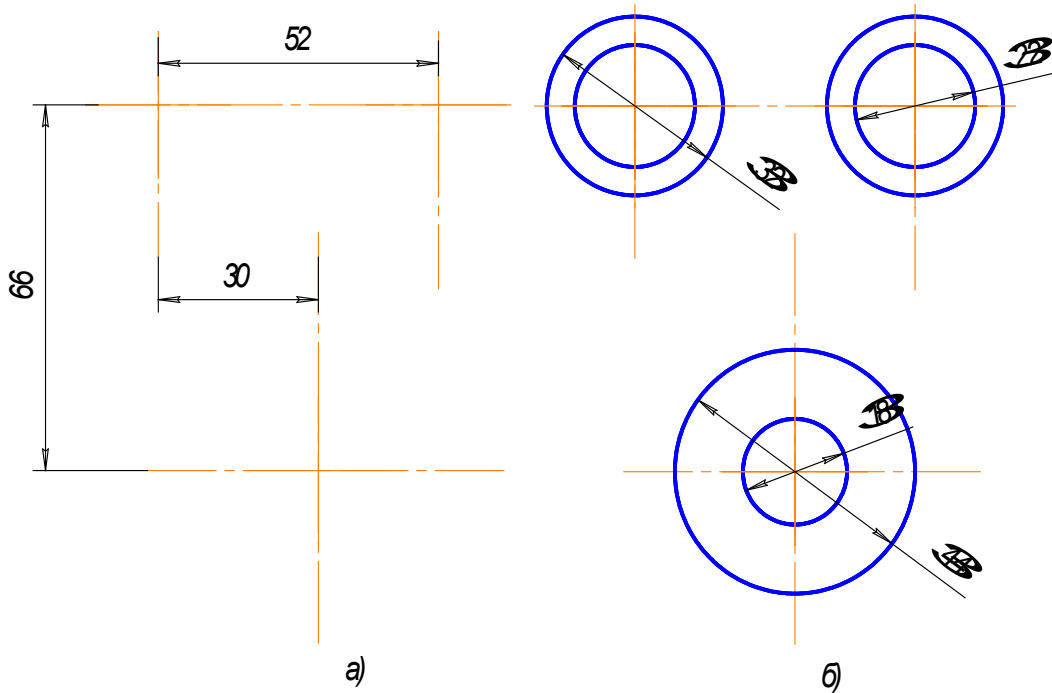
На формате А4 выполнить контур детали (сопряжение или лекальные кривые) по своему варианту.

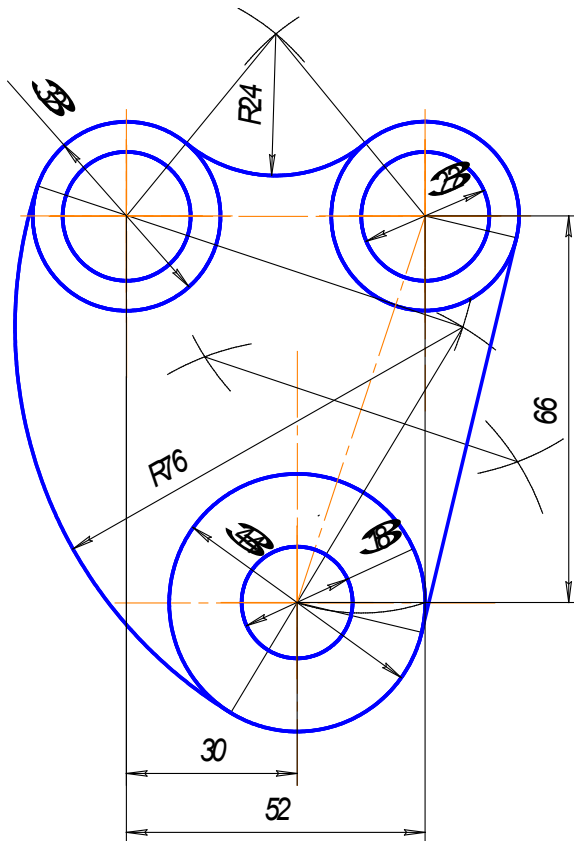
Порядок выполнения работы:

1. Определиться с компоновкой.
2. Нанести осевые и центровые линии.
3. Провести окружности, центры которых расположены на пересечении центровых линий.
4. Выполнить деление окружности.
5. Выполнить сопряжение дуг с указанием вспомогательных построений, необходимых для определения центров и точек сопряжения.

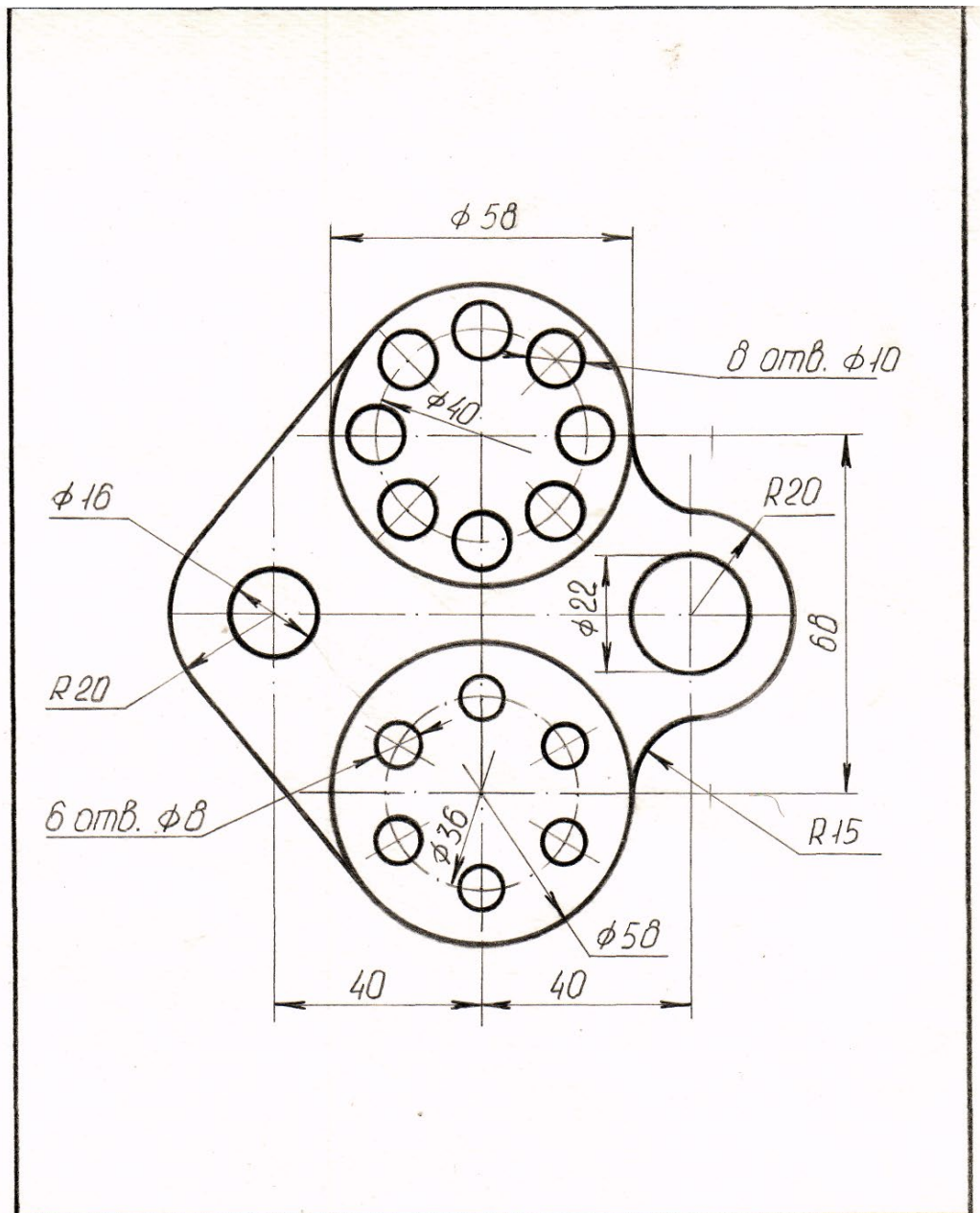
6. Обвести контуром деталь.
 7. Нанести размеры.
 8. Заполнить надпись.
- * все построения оставить в тонких линиях

Пример выполнения графической работы





Пример выполнения графической работы



Изм	Лист	№ док-м	Подпись	Дата	Корпус		Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Шамиров Я. Г.			И.И. 02					1:1
Провер.	Юрьева						Лист	Листов	
Т. контр							ПУ - 5 зр. РВ - 11		
И. контр									
Утв.									

Критерии оценки:

	ОПОР	Критерии оценки			
		Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
У2 34 У1 31	Выполнение основной надписи чертежа согласно ГОСТ 2.104-2006	Соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Размеры граф основной надписи выполнены верно. Основная надпись заполнена правильно и аккуратно.	Соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Размеры граф основной надписи выполнены верно. Имеются незначительные неточности в заполнении основной надписи.	Требования ГОСТа 2.104-2006 соблюдены частично. Имеются неточности в расположении и заполнении граф основной надписи чертежа.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Имеются значительное число неточностей в расположении и заполнении граф основной надписи чертежа.
	Линии чертежа выполнены согласно ГОСТ 2.303-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Выдержаны толщина и размеры элементов линий. Элементы линий и их толщина одинаковы. Задание выполнено аккуратно. Линии четкие. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются незначительные неточности в начертании линий. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.303-68 соблюдены частично. Имеются в ряде случаев неточности в начертании линий: неодинаковая толщина линий и длина элементов линий. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме – менее 100%	Не соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются значительное число неточностей в начертании линий: неодинаковая толщина у большинства линий и не выдержана длина элементов линий. Задание выполнено небрежно. Линии нечеткие. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме – менее 75%
	Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68.	Масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68. Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	Неправильное расположение изображения. Требования ГОСТа 2.302-68 Масштабы соблюдены частично	Изображения расположены хаотично без соблюдения масштаба изображения
	Нанесение размеров выполнены согласно ГОСТ 2.307-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.307-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.307-68. Незначительные нарушения правил нанесения размеров	Пересечение размерных линий. Один и тот же размер показан дважды. Размерная линия расположена	Значительное нарушение правил нанесения размеров согласно ГОСТа 2.307-68.

				близко к контуру детали	
	Геометрические построения. Сопряжения.	Соблюдены правила деления окружности, отрезков, углов и построения сопряжений	Незначительные ошибки при построении сопряжений	Неправильное деление окружности на три, шесть равных частей. Имеется незначительное искажение контура детали.	Грубые нарушения правил деления окружности, отрезков, углов и построения сопряжений. Линии построения стерты. Сопряжения выполнены «от руки» и «на глаз» без чертежного инструмента.
Итого Оценки: «5» - 25-24балла «4» -23 -20 балла «3» - 19-14 баллов «2» - менее 14 баллов					

Графическая работа №5 **«Выполнение чертежа детали с применением необходимого разреза»**

Цель работы: Изучить правила и приобрести умения выполнять простые разрезы по ГОСТ 2.305-68, сформировать навыки чтения и выполнения чертежей, содержащих разрезы; умения рациональной простановки размеров при выполнении разрезов. В результате выполнения работы студент должен:

уметь

У 1. читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;

У2. пользоваться конструкторской документацией для выполнений трудовых функций;

знать

31. основные правила чтения конструкторской документации;

33 основы машиностроительного черчения;

34 требования единой системы конструкторской документации.

33 основы машиностроительного черчения;

Краткие теоретические сведения:

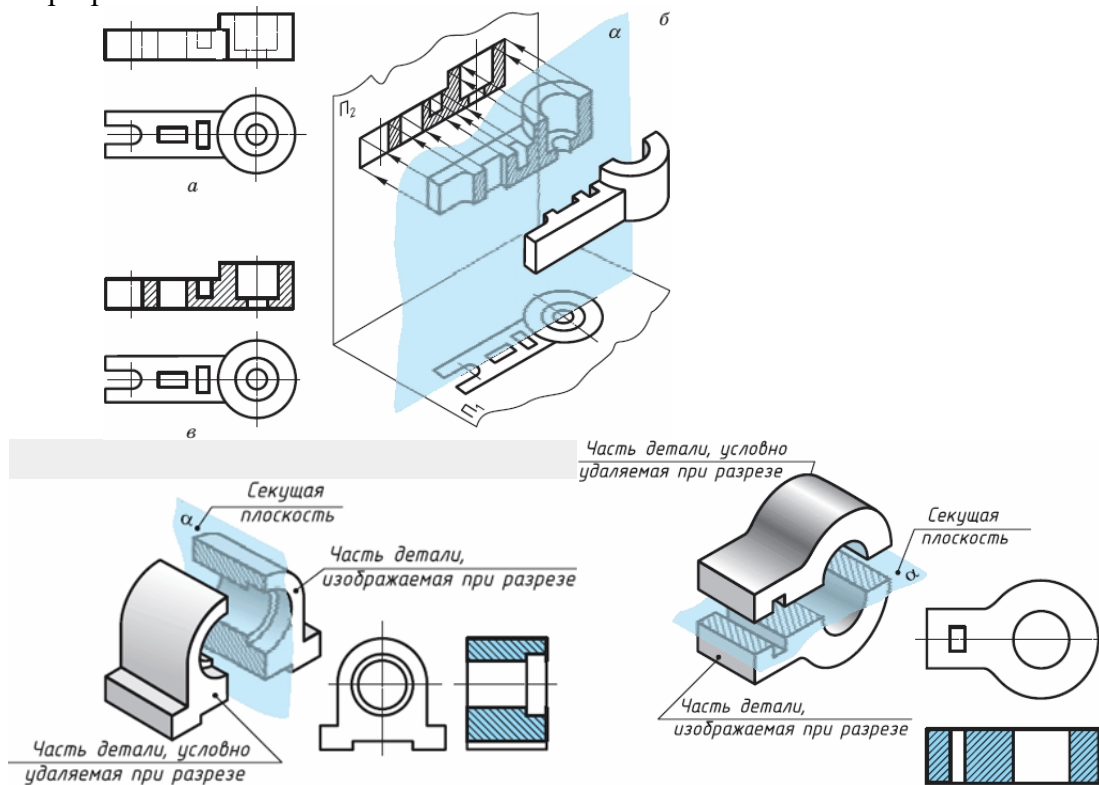
Разрез — это изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. При этом часть предмета, расположенная между наблюдателем и секущей плоскостью, мыслится удаленной. На разрезе показывают то, что находится в секущей плоскости и за ней.

Рассмотрим пример более подробно. Пусть секущая плоскость, а расположена параллельно плоскости П2. Плоскость, а будем считать прозрачной. Если удалим условно часть детали, расположенную между наблюдателем и секущей плоскостью, а (например, «сдвинем» на себя), то на изображении увидим фигуру сечения (она выделена штриховкой) и те части детали, которые находятся за секущей плоскостью.

Как изменился чертеж детали после использования разреза? Как видите, вид сверху на чертеже не изменился. В то же время штриховые линии, которыми на главном виде были изображены внутренние очертания, теперь обведены сплошными основными

линиями, так как они стали видимы. Фигура сечения, входящая в разрез, заштрихована. Но штриховка нанесена только там, где сплошные части детали попали в секущую плоскость.

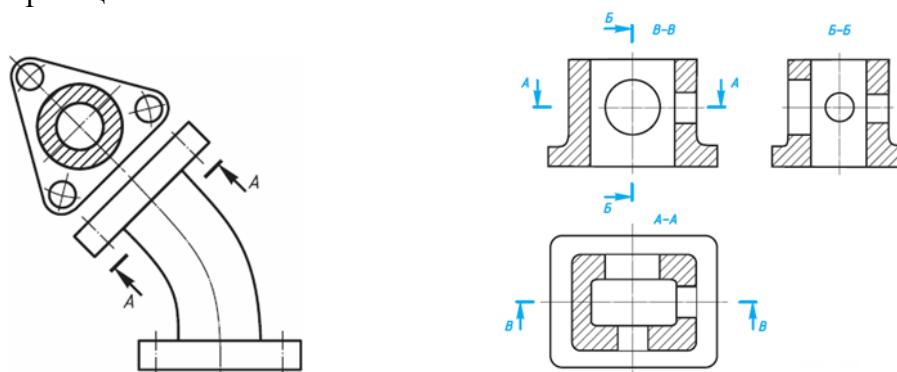
Линии, находящиеся на передней (видимой), т. е. не изображенной, части детали, на разрезе не показаны.



Название и обозначение разрезов. Разрез детали, показанный на рисунке, получен с помощью одной плоскости. Такие разрезы называют простыми. Секущая плоскость в данном случае расположена параллельно фронтальной плоскости проекции. Поэтому разрез называют **фронтальным**.

Разрез, полученный при рассечении предмета плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций, называют **горизонтальным**. Если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций, разрез называют **профильным**.

Разрезы могут быть и **наклонными**. Такие разрезы получают плоскостями, расположенными под некоторым (отличным от 90°) углом к горизонтальной плоскости проекций.



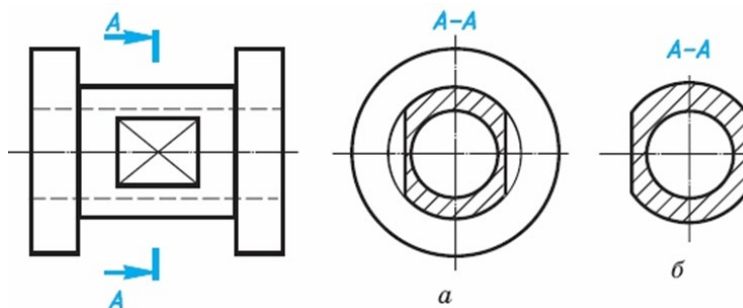
Разрез, полученный несколькими секущими плоскостями, называют **сложным**. На одном чертеже детали может быть несколько разрезов. Применение каждого из них должно быть целесообразным и оправданным.

Разрезы обычно располагают в проекционной связи: фронтальный — на месте главного вида, профильный - на месте вида слева, а горизонтальный — на месте вида сверху.

В том случае, когда секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали и разрез расположен в проекционной связи, его не обозначают.

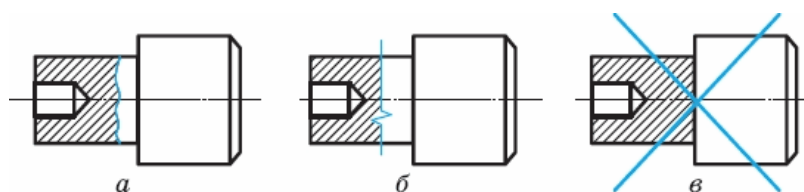
Если секущая плоскость не совпадает с плоскостью симметрии, разрезы обозначают так же, как сечения - разомкнутой линией. Стрелки с буквами показывают направление взгляда. Над разрезом пишут те же буквы через тире.

Какое различие между разрезом и сечением? Внимательно рассмотрите рисунок, где изображены разрез и сечение одной и той же детали. Как видите, на сечении показано лишь то, что расположено непосредственно в секущей плоскости. При построении разреза необходимо вместе с фигурой сечения давать изображения и тех частей детали, которые расположены за секущей плоскостью.



Местные разрезы. Для более четкого выявления формы детали в каком-нибудь ограниченном месте используют разрез, называемый местным. На чертеже с помощью такого разреза показаны форма и глубина отверстия детали. В этом случае достаточно ограничиться разрезом лишь той части детали, где находится данный элемент (например, отверстие).

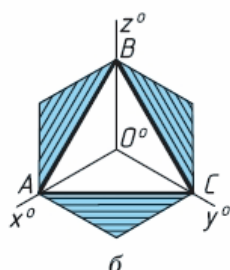
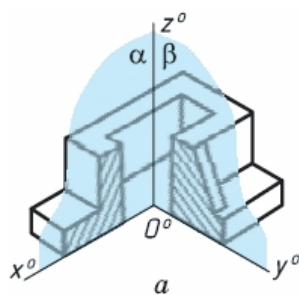
Местный разрез на виде выделяют сплошной волнистой линией, толщина которой — от $s/3$ до $s/2$, или сплошной тонкой линией с изломом. Эти линии не должны совпадать с другими линиями на изображении. На рисунке в такая линия совпадает с линией контура: данное изображение неверное.



Применение разрезов на технических рисунках. Разрезы можно использовать и при выполнении технических рисунков. В этом случае они служат для выявления внутренних очертаний предмета. С этой целью для построения разреза используют две секущие плоскости, совпадающие с плоскостями симметрии предмета.

Линии штриховки сечений наносят параллельно диагонали проекции квадрата, лежащей в соответствующей координатной плоскости, как показано на рисунке б. Стороны квадратов параллельны осям.

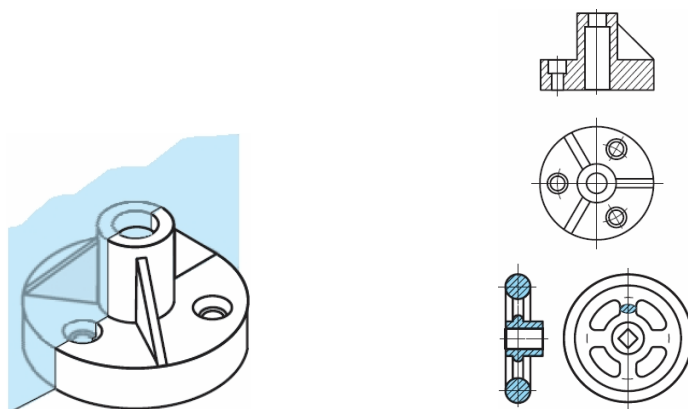
Фигуры сечений, расположенные параллельно фронтальной и профильной плоскостям проекций, штрихуют под углом 60° к горизонтальной прямой, а расположенные параллельно горизонтальной плоскости проекций - горизонтальными прямыми.



Некоторые особые случаи применения разрезов

Изображение тонких стенок и спиц на разрезе. Существует ряд условностей при выполнении разрезов. Так, если секущая плоскость проходит вдоль тонкой стенки (ребра жесткости) детали, то на чертеже ее показывают рассеченной, но незаштрихованной.

Не заштриховывают также спицы колес, если секущая плоскость проходит не поперек, а вдоль них. Рассмотрите рисунок. На нем приведен чертеж маховичка. Как видите, заштрихованными на разрезе показаны только обод и центральная часть маховичка, называемая ступицей. Спицы остались не заштрихованными, хотя и попали в секущую плоскость. При поперечном расположении секущей плоскости выполнено наложенное сечение спицы и нанесена штриховка.



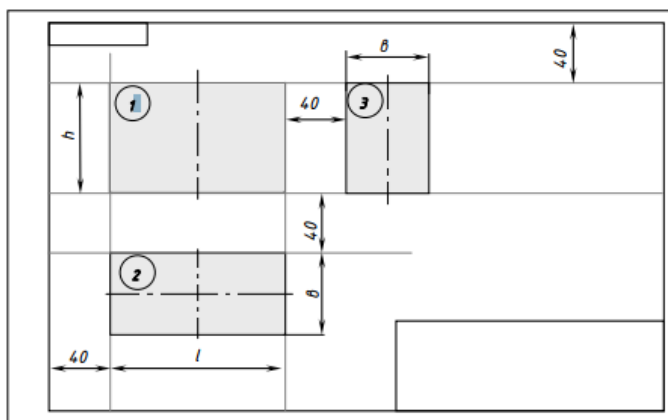
Задание на выполнение графической работы:

1. На формате А3 по двум видам детали построить третий, выполнить необходимые разрезы (ГОСТ 2.305-68), проставить размеры (ГОСТ 2.307-68).
2. Изобразить деталь в изометрии с вырезом передней четверти.

Порядок выполнения работы:

1. Оформить формат, продумать компоновку чертежа, вычертить габаритные прямоугольники с осями симметрии: - вычертить рамку; - в нижнем правом углу вычертить границу основной надписи форма 1 (185мм x 55мм); - в верхнем левом углу вычертить границу дополнительной надписи (70мм x 14мм); - тонкими, бледными вспомогательными линиями вычертить границы габаритных прямоугольников будущих изображений, выдерживая указанные дистанции

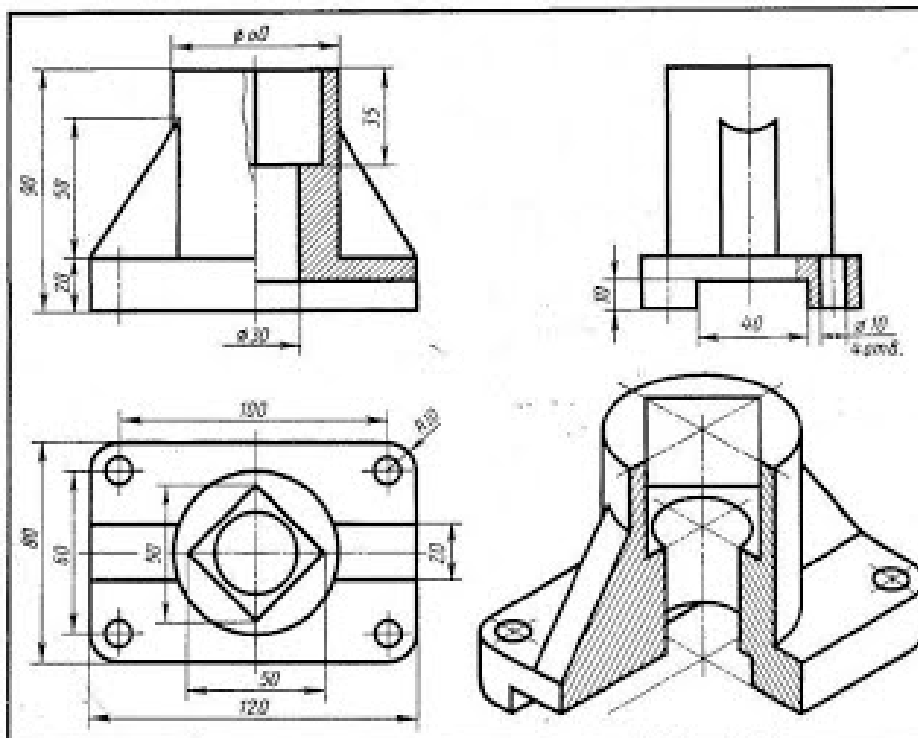
2. Используя оси симметрии, перенести на чертеж исходные данные – главный вид и вид сверху. Вычерчивать изображения тонкими линиями. Точки А, В и С помогут увидеть проекционную связь элементов детали
3. По заданным двум видам построить вид слева.
4. Выполнить фронтальный и профильный простые разрезы.
 - нанести положение секущей плоскости и обозначить разрез (если это необходимо);
 - совместить, по возможности, половину (или часть) вида и половину (или часть) разреза;
 - определить тип линии раздела между видом и разрезом (штрихпунктирная осевая или линия обрыва) и вычертить ее;
 - выполнить на изображении штриховку в разрезе, убрать с половины или части вида линии невидимого контура.
5. Нанести размеры. Причем размеры, относящиеся к внутренней конструкции предмета, нанести со стороны разреза, а к внешней – со стороны вида.
6. Построить аксонометрическую проекцию детали с вырезом в передней четверти. Для этого:
 - выбрать вид аксонометрической проекции (прямоугольная изометрия, косоугольная фронтальная изометрия, прямоугольная диметрия и т.д.);
 - вычертить соответствующие аксонометрические оси координат, определить приведенные показатели искажения по осям;
 - вычертить аксонометрическую проекцию детали;
 - выполнить вырез передней четверти;
 - заштриховать сечения в соответствии с ГОСТ 2.317-2011 п.3.1
7. Заполнить основную надпись



Контрольные вопросы:

1. Дайте определение разреза.
2. Укажите назначение разрезов.
3. Как изменится изображение после выполнения разреза?
4. Укажите отличия разреза от вида.
5. Как выделяется фигура сечения, входящего в разрез?
6. Какие разрезы называют простыми?
7. Какие разрезы называют горизонтальными? фронтальными? профильными?
8. В каких случаях разрезы не обозначают?
9. Какой разрез называют местным?
10. Когда применяют местный разрез?
11. Какими линиями ограничивают местный разрез?

Пример выполнения графической работы



Критерии оценки:

	ОПОР	Критерии оценки			
		Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
У1 У2 31 33 34	Выполнение основной надписи чертежа согласно ГОСТ 2.104-2006	Соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Размеры граф основной надписи выполнены верно. Основная надпись заполнена правильно и аккуратно.	Соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Размеры граф основной надписи выполнены верно. Имеются незначительные неточности в заполнении основной надписи.	Требования ГОСТа 2.104-2006 соблюдены частично. Имеются неточности в расположении и заполнении граф основной надписи чертежа.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Имеются значительное число неточностей в расположении и заполнении граф основной надписи чертежа.
	Линии чертежа выполнены согласно ГОСТ 2.303-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Выдержаны толщина и размеры элементов линий. Элементы линий и их толщина одинаковы. Задание выполнено аккуратно. Линии четкие. Правильно подобрана	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются незначительные неточности в начертании линий. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.303-68 соблюдены частично. Имеются в ряде случаев неточности в начертании линий: неодинаковая толщина линий и длина элементов линий. Задание выполнено небрежно. Не правильно	Не соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются значительное число неточностей в начертании линий: неодинаковая толщина у большинства линий и не выдержана длина элементов линий. Задание выполнено

	твёрдость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме		подобрана твёрдость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме – менее 100%	небрежно. Линии нечеткие. Не правильно подобрана твёрдость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме – менее 75%
Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68.	Масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68. Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	Неправильное расположение видов на поле чертежа. Требования ГОСТа 2.302-68 Масштабы соблюдены частично	Виды, разрезы и другие изображения расположены хаотично без соблюдения масштаба изображения
Нанесение размеров выполнены согласно ГОСТ 2.307-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.307-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.307-68. Незначительные нарушения правил нанесения размеров	Пересечение размерных линий. Один и тот же размер показан дважды. Размерная линия расположена близко к контуру детали	Значительное нарушение правил нанесения размеров согласно ГОСТа 2.307-68.
Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие не достающих линий.
Выполнение разреза согласно ГОСТ 2.305-2008.	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-2008. ЕСКД Изображения – разрезы.	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-2008. ЕСКД Изображения – разрезы. Небрежно выполнение чертежа. Имеются незначительные отклонения.	Требования ГОСТа 2.305-2008. соблюдены частично.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.305-2008. ЕСКД Изображения – разрезы.
Выполнение аксонометрической проекции учебной модели детали с	Аксонометрическая проекция учебной модели детали с	Аксонометрическая проекция учебной модели детали с	Оси аксонометрической проекции расположены	Аксонометрическая проекция учебной модели детали с вырезом

	вырезом 1/4 части.	вырезом 1/4 части выполнена правильно	вырезом 1/4 части выполнена правильно. Штриховка в некоторых местах выполнена небрежно	не правильно- углы не соблюдены. Штриховка неровная. Угол штриховки не выдержан и толщина линий не выдержана	1/4 части выполнена неправильно.
<p>Итого Оценки: «5» - 35-33балла «4» -34 -28 балла «3» - 27-20 баллов «2» - менее 20 баллов</p>					

Практическая работа «Чтение сборочных чертежей»

Цель работы:

1. Изучить правила и приобрести умения чтения сборочного чертежа.

В результате выполнения работы студент должен:

уметь

У 1. читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;

У2. пользоваться конструкторской документацией для выполнений трудовых функций;
знать

З1. основные правила чтения конструкторской документации;

З2. общие сведения о сборочных чертежах;

З3 основы машиностроительного черчения;

З4 требования единой системы конструкторской документации.

Способствовать формированию:

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Краткие теоретические сведения:

Прочитать сборочный чертеж — это значит представить форму и конструкцию изделия, понять его назначение, принцип работы, порядок сборки, а также выявить форму каждой детали в данной сборочной единице. (Метод репродуктивный, частично-поисковый. Форма фронтальная, индивидуальная)

Алгоритм чтения сборочного чертежа

1. Изучить содержание основной надписи, выяснив название сборочной единицы и масштаб ее изображения.

2. Рассмотреть на сборочном чертеже виды, разрезы, сечения и представить форму и размеры изображенного на нем изделия.

3. Используя спецификацию, определить, из скольких деталей состоит изделие, выяснить название каждой из них и материал, из которого они изготовлены.

4. Определить форму каждой детали, рассмотрев их изображения на сборочном чертеже.

5. Выявить виды соединений деталей, использованные в изделии. Выделить стандартизованные детали, на которые не выполняют чертежи.

6. Установить принцип работы и последовательность сборки изделия.

Размеры, наносимые на сборочных чертежах

К ним относятся:

1. Габаритные размеры, т. е. наибольшие внешние размеры изделия по трем измерениям (высота, длина, ширина).

2. Установочные размеры, т. е. размеры, которые необходимы для установки сборочной единицы по месту использования.

Это размеры, определяющие правильность установки изделия при монтаже: расстояние между центрами отверстий для установки болтов, винтов, шпилек и т. д.

3. Присоединительные размеры, т. е. размеры элементов детали, изделия, обеспечивающих возможность присоединения их к другому изделию

4. Монтажные размеры, т. е. размеры, необходимые для правильной установки деталей относительно друг друга, например, размеры между центровыми и осевыми линиями.

5. Справочные размеры проставляются только в том случае, если это необходимо. Иногда на сборочных чертежах все размеры могут быть справочными. Чаще всего на сборочных чертежах габаритные размеры являются справочными.

Спецификация сборочного чертежа

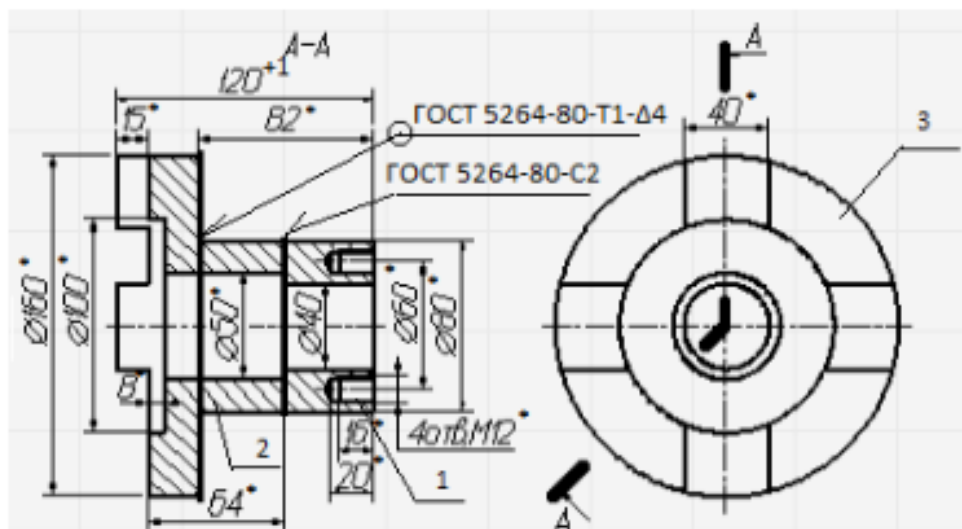
Каждый сборочный чертеж сопровождается спецификацией.

Спецификация — это текстовый конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

Описание спецификации дается в ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.105-79 и ГОСТ 2.113-73. Она выполняется на листе формата А4, который оформляется внутренней рамкой и содержит основную надпись чертежа. Над основной надписью помещаются графы спецификации.

Допускается спецификацию сборочной единицы совмещать с чертежом, если он выполнен на листе формата А4.

На учебных чертежах сборочных единиц разрешается уменьшать размеры основной надписи и заполнять спецификацию в сокращенном виде.



Коды	Деталь	№	Обозначения	Наименования	Кл.	Примечание																
							И	Д	В													
<i>Документация</i>																						
И			003.ПРН.002.00СБ	Сборочный чертеж																		
<i>Детали</i>																						
И	1		003.ПРН.002.01	Переключ	1																	
И	2		003.ПРН.002.02	Кольцо	1																	
И	3		003.ПРН.002.03	Основание	1																	
003.ПРН.002.00																						
<table border="1"> <tr> <td>Исполн.</td> <td>М.И.Иванов</td> <td>Инж.</td> <td>М.И.Иванов</td> </tr> <tr> <td>Провер.</td> <td>С.С.Сидоров</td> <td>Инж.</td> <td>С.С.Сидоров</td> </tr> <tr> <td>Утверд.</td> <td>В.В.Васильев</td> <td>Инж.</td> <td>В.В.Васильев</td> </tr> <tr> <td>Соглас.</td> <td>Г.Г.Григорьев</td> <td>Инж.</td> <td>Г.Г.Григорьев</td> </tr> </table>				Исполн.	М.И.Иванов	Инж.	М.И.Иванов	Провер.	С.С.Сидоров	Инж.	С.С.Сидоров	Утверд.	В.В.Васильев	Инж.	В.В.Васильев	Соглас.	Г.Г.Григорьев	Инж.	Г.Г.Григорьев	Муфта		УПРК-6
Исполн.	М.И.Иванов	Инж.	М.И.Иванов																			
Провер.	С.С.Сидоров	Инж.	С.С.Сидоров																			
Утверд.	В.В.Васильев	Инж.	В.В.Васильев																			
Соглас.	Г.Г.Григорьев	Инж.	Г.Г.Григорьев																			
				<i>Копия</i>		<i>Лист 14</i>																

Задание на выполнение практической работы:

1. Прочитать сборочный чертеж.

Порядок чтения сборочного чертежа

1. Определить название изделия.
2. Ознакомиться с описанием данного изделия (его паспортом).
3. Установить, какие изображения (виды, разрезы, сечения) даны на чертеже.
4. Рассмотреть, пользуясь спецификацией, изображения каждой детали.
5. Определить, как соединяются между собой детали (с помощью резьбы, шпонки, штифта, сварки, клепки и т. п.). Выяснить, как перемещаются во время работы подвижные части изделия.
6. Уяснить другие данные, приведенные на чертеже (размеры, технические требования и т. д.).
7. Определить какими способами и в какой последовательности производится сборка и какая обработка необходима в процессе сборки.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение сборочных чертежей?
2. Каково назначение спецификации? Какие графы она содержит?
3. На каком формате выполняется спецификация?
4. Отличается ли основная надпись спецификации от основной надписи чертежа?

5. В каком случае спецификация совмещается со сборочным чертежом?
 6. Какая связь между номером позиции в спецификации и на чертеже?

Критерии оценки

Результаты освоения (объекты оценки)	Основные показатели оценки результата	Критерии результата	Оценка
У1 У2 31 32 33 34 ОК6	Определение по спецификации комплектности изделия согласно ГОСТ 2.108-68	Деталь позиции 1 определена правильно	За каждый правильный ответ 1 бал
		Деталь позиции 2 определена правильно	
		Деталь позиции 3 определена правильно	
	Определение габаритных размеров согласно ГОСТ 2.307-2011	Габаритные размеры определены правильно	
	Определение вида линий, используемых при выполнении сборочного чертежа согласно ГОСТ 2.303-68.	Толстая сплошная основная линия определена	
		Сплошная тонкая линия определена.	
		Штрихпунктирная тонкая линия определена.	
	Определение видов, используемых при выполнении сборочного чертежа согласно ГОСТ 2.305-2008.	Виды определены правильно	
	Определение разрезов, используемых при выполнении чертежа согласно ГОСТ 2.305-2008.	Разрезы определены правильно	
Определение размерной точности при сборке.	Размерная точность определена правильно		
Определение технических требований по сборке и контролю узла.	Размеры для справок определены		
	Тип электрода определён		
	Контрольный размер определён		
У2 34 ОК6	Определение способа соединения деталей согласно ГОСТ 2.312-72	Ручная дуговая сварка покрытым электродом определена.	
		Вид сварного соединения определен.	
		Вспомогательные знаки для обозначения сварных швов определены	
		Подготовка кромок свариваемых деталей определена	
		Катет шва определен	
Итого: Оценки: «5» - 18-17балла «4» -16 -14 балла «3» - 13-11 баллов «2» - менее 11 баллов			

Графическая работа №7 «Соединение сваркой»

Цель работы:

1. Ознакомление с терминами и определениями, относящимися к сварному соединению.
2. Приобретение технических навыков в условиях изображения и обозначения швов сварных соединений.
3. Продолжение изучения основных правил и норм чертежей, установленных государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
4. Приобретение навыков по вычерчиванию сборочных чертежей: деталей, выполненных сваркой.

В результате выполнения работы студент должен:

уметь

У 1. читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;

У2. пользоваться конструкторской документацией для выполнений трудовых функций;

знать

З1. основные правила чтения конструкторской документации;

З2. общие сведения о сборочных чертежах;

З3 основы машиностроительного черчения;

З4 требования единой системы конструкторской документации.

Способствовать формированию:

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

Краткие теоретические сведения:

Сварка – это технологический процесс неразъёмного соединения твёрдых тел путём их местного сплавления. Детали в таких конструкциях соединяются в одно целое различными сварными швами.

Сварной шов – это затвердевший после расплавления металл, соединяющий свариваемые детали, а совокупность деталей, соединённых сварным швом, называется **сварным соединением**. Сварные швы различаются взаимным расположением свариваемых деталей (вид соединения), формой подготовленных кромок, характером выполнения шва.

Существует много видов сварки, различающихся применяемыми источниками тепла (газовая и электродуговая) и способу исполнения (плавление и давление).

Газовая сварка осуществляется с помощью горючего газа (например, ацетилена) и присадочного материала, который плавится и образует шов. Она применяется для сварки металлов и пластмасс.

Дуговая сварка производится с помощью электрической дуги, возникающей между металлическим электродом и местом стыка, применяется для сварки металлов и подразделяется на ручную, полуавтоматическую и автоматическую.

В настоящее время применяют и другие способы сварки – в защитных газах, электрошлаковую, ультразвуковую, лазерную.

Классификация швов сварных соединений

Ввиду такого разнообразия, столь же многочисленны и условные обозначения швов сварных соединений и способов сварки. Поэтому в данных методических указаниях даются только основные понятия этого вида неразъёмного соединения, правила изображения и некоторые их условные обозначения.

В зависимости от взаимного расположения свариваемых деталей различают соединения: **стыковые** – С (таблица, а, б), **угловые** – У (таблица, ж, з, и), **тавровые** – Т (таблица, д, е) и **внахлёстку** – Н (таблица, в, г).

В зависимости от формы подготовленных кромок

сварные швы могут быть: *без скоса кромок* (табл. а, в, г, е) *со скосом одной кромки* (табл. б, ж), *со скосом двух кромок* (табл. з), *с двумя симметричными скосами одной кромки* (табл. д, и).










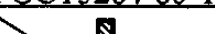

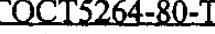

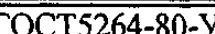

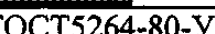


По характеру выполнения швы могут быть: *односторонними* (табл. а, б, в, е, ж) и *двусторонними* (табл. г, д, з, и).

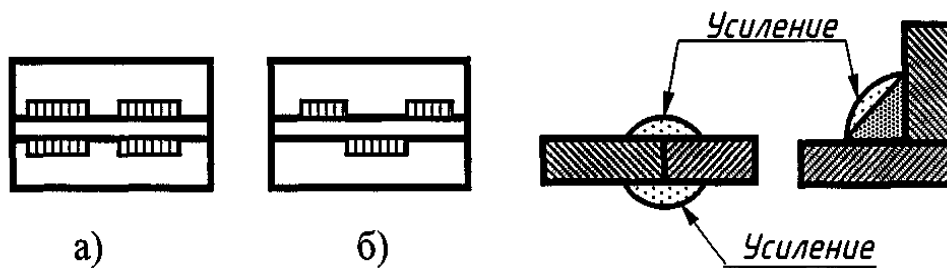
Для их различения к соответствующему буквенному символу добавляется ещё цифровое обозначение вида подготовленных кромок и характера выполнения: С1, С2, ... С25; У1, У2, ... У10; Т1, Т2, ... Т11; Н1, Н2, Н3..

Таблица

Швы сварных соединений.

Ручная электродугловая сварка (по ГОСТ5264 - 80)

Вид соединения	Форма подготовленных кромок	Характер выполнения шва	Внешний вид сварного шва	Условное изображение и обозначение на чертежах
СТЫКОВОЕ	Без скоса кромок	ОДНОСТОРОННИЙ	а) 	ГОСТ5264-80-С2 
	Со скосом одной кромки		б) 	ГОСТ5264-80-С5 
ВНАХЛЁСТКУ	Без скоса кромок	ОДНОСТОРОННИЙ	в) 	ГОСТ5264-80-Н1 
			г) 	ГОСТ5264-80-Н2 
ТАВРОВОЕ	С двумя скосами одной кромки	ОДНОСТОРОННИЙ	д) 	ГОСТ5264-80-Т9 
	Без скоса кромок		е) 	ГОСТ5264-80-Т1 
УГЛОВОЕ	Со скосом одной кромки	ОДНОСТОРОННИЙ	ж) 	ГОСТ5264-80-У6 
	Со скосом двух кромок		з) 	ГОСТ5264-80-У10 
	С двумя скосами одной кромки		и) 	ГОСТ5264-80-У8 



Шов может выполняться при монтаже изделия по замкнутой или незамкнутой линии, непрерывным или прерывистым с *цепным* (рис. а) или *шахматным* (рис. б) расположением свариваемых участков. Может потребоваться *снятие усиления шва* с обеих сторон или с одной стороны (рис.) или *обработка наплывов и неровностей шва* с плавным переходом к основному металлу. Часто требуется ограничить величину *катета сварного шва*. Всё это находит отражение в обозначении шва по ГОСТ 2.312-72 при помощи условных знаков.

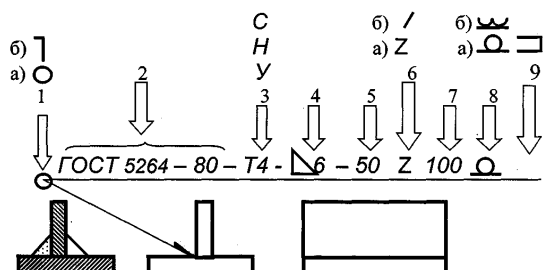
Изображение и обозначение сварных швов

На рис. дана общая структура обозначения швов сварных соединений, выполняемых сваркой плавлением, а в табл. выдержка из ГОСТ 5264-80 «Ручная электродуговая сварка».

Структура типового условного обозначения стандартного сварного шва и его расшифровка:

- 1 – место для вспомогательного знака шва *по замкнутой линии* (а) или знака *монтажного шва* (б);
- 2 – обозначение стандарта на типы и конструктивные элементы швов;
- 3 – буквенно-цифровое обозначение шва;
- 4 – знак катета и размер *катета шва*;
- 5 – размер длины провариваемого участка (только для прерывистого шва);
- 6 – знак, обозначающий *шахматное* (а) или *цепное* (б) расположение прерывистых швов;
- 7 – *размер шага*;
- 8 – знак, обозначающий, что *усиление шва снять* (а) или *обработать наплывы и неровности шва* с плавным переходом к основному металлу (б);
- 9 – место под вспомогательный знак для швов *по незамкнутой линии*. Этот знак применяют, если расположение шва ясно из чертежа и когда отсутствует знак для швов по замкнутой линии (рис. знак 1, а).

Согласно ГОСТ 2.312 –72 независимо от способа сварки швы сварных соединений условно изображают: видимые – сплошной основной линией, а невидимые – штриховой. К линии изображения сварного шва (желательно видимого) под углом 30° – 60° проводят линию-выноску, заканчивающуюся *односторонней стрелкой* (рис.). На полке линии-выноски проставляется буквенно-цифровое обозначение шва, включающее информацию о виде соединения и его конструктивных элементах. В правой графе табл. приведены примеры условного обозначения показанных швов.



Чертежи, изображающие сварные изделия, сварные узлы и т. п., которые содержат необходимые данные для сборки, сварки и контроля, называют сборочными. Сборочные чертежи дают возможность определить, как устроено и работает изделие, какие детали в него входят, какими должны быть типы сварных соединений, какой следует применить способ сварки для соединения деталей между собой, каким способом контроля следует подвергнуть сварные соединения и швы, каким техническим требованиям должны соответствовать сварные швы и т. д.

Приступая к работе, сварщику необходимо прежде всего разобраться в чертеже — рассмотреть все надписи, изображаемые виды, условные обозначения, материал деталей, технические требования, предъявляемые к сварным швам, и пр.

Задание на выполнение графической работы:

1. По приведенному аксонометрическому изображению выполнить сборочный чертеж изделия на формате А3 в карандаше в масштабе 2:1, спецификацию – на формате А4;
2. определить и обозначить по ГОСТ у сварные соединения;
3. проставить размеры сборочного чертежа (габаритные, монтажные, установочные).

Порядок выполнения работы:

1. В соответствии с вариантом выбрать сборочную единицу.
2. Расчленив сборочную единицу на отдельные детали и дать им названия, например, ушко, упор, косынка, планка, опора, стойка, втулка, ребро, уголок, накладка и т.д..
3. Составить и заполнить спецификацию.
4. Выполнить чертеж сборочной единицы по заданным размерам в масштабе М 2:1 в трех изображениях.
5. Изучить ГОСТ 2.312-72 «Условные изображения и обозначения швов сварных соединений».
6. В соответствии со своим вариантом определить тип сварного соединения и конструктивные элементы швов сварных соединений.
7. При обозначении швов сварных соединений необходимо учитывать, что вид сварки – ручная электродуговая по ГОСТ 5264 – 80 «Конструктивные элементы, их размеры, размеры швов и предельные отклонения по ним».
8. Обозначить швы сварных соединения.
9. Проставить габаритные, монтажные и присоединительные размеры.
10. Заполнить основную надпись.

Контрольные вопросы:

1. Что называется, сваркой?
2. Что называется, сварным швом?
3. Изображения и обозначения сварных швов.
4. Типы швов сварных соединений.
5. Чем отличается стыковой сварной шов от углового
6. Вспомогательные знаки в обозначении сварных швов.
7. В каком случае сварной шов носит название монтажного, а в каком – заводского?

Пример выполнения работы.

ИГ СС. 040500 СБ

*Размеры для справок

ИГ СС. 040500 СБ

Лист	Масса	Масштаб
		2:1
Лист	Листов	1
ИГ АУ		
Группа 316		
Формат А3		

Изд № подл	Изд №
Изд №	Изд №

Изд №	Изд №
Изд №	Изд №

Изд №	Изд №
Изд №	Изд №

Изд №	Изд №
Изд №	Изд №

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Документация</i>						
А3			<i>ИГ СС. 070500 СБ</i>	<i>Сборочный чертеж</i>		
<i>Детали</i>						
		1	<i>ИГ СС. 040501</i>	<i>Плита</i>	1	
		2	<i>ИГ СС. 040502</i>	<i>Стойка</i>	2	
		3	<i>ИГ СС. 040503</i>	<i>Упор</i>	1	
		4	<i>ИГ СС. 040504</i>	<i>Втулка</i>	2	
<i>ИГ СС. 040500</i>						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		<i>Петров</i>			Лист	Листов
Проб.		<i>Евдокимова</i>				1
Н.контр.					<i>ИГАУ</i>	
Утв.					<i>Группа 316</i>	
<i>Скода</i>				<i>Формат А4</i>		
<i>Копировал</i>						

Критерии оценки:

	ОПОР	Критерии оценки			
		Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
У1 У2 З1 З2 З3 З4 ОК4	Выполнение основной надписи чертежа согласно ГОСТ 2.104-2006	Соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Размеры граф основной надписи выполнены верно. Основная надпись заполнена правильно и аккуратно.	Соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Размеры граф основной надписи выполнены верно. Имеются незначительные неточности в заполнении основной надписи.	Требования ГОСТа 2.104-2006 соблюдены частично. Имеются неточности в расположении и заполнении граф основной надписи чертежа.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.104-2006. Имеются значительное число неточностей в расположении и заполнении граф основной надписи чертежа.
	Линии чертежа выполнены согласно ГОСТ 2.303-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Выдержаны толщина и размеры элементов линий. Элементы линий и их толщина одинаковы. Задание выполнено аккуратно. Линии четкие. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются незначительные неточности в начертании линий. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.303-68 соблюдены частично. Имеются в ряде случаев неточности в начертании линий: неодинаковая толщина линий и длина элементов линий. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме – менее 100%	Не соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются значительное число неточностей в начертании линий: неодинаковая толщина у большинства линий и не выдержана длина элементов линий. Задание выполнено небрежно. Линии нечеткие. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме – менее 75%
	Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68.	Масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68. Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	Неправильное расположение видов на поле чертежа. Требования ГОСТа 2.302-68 Масштабы соблюдены частично	Виды, разрезы и другие изображения расположены хаотично без соблюдения масштаба изображения
	Нанесение размеров выполнены согласно ГОСТ 2.307-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.307-68.	Соблюдены требования ГОСТа 2.307-68. Незначительные нарушения	Пересечение размерных линий. Один и тот же размер показан	Значительное нарушение правил нанесения размеров согласно ГОСТа 2.307-68.

			правил нанесения размеров	дважды. Размерная линия расположена близко к контуру детали	
Выполнение разреза согласно ГОСТ 2.305-2008.	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-2008. ЕСКД Изображения – разрезы.	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-2008. ЕСКД Изображения – разрезы. Небрежно выполнение чертежа. Имеются незначительные отклонения.	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-2008. ЕСКД Изображения – разрезы. Небрежно выполнение чертежа. Имеются незначительные отклонения.	Требования ГОСТа 2.305-2008. соблюдены частично.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.305-2008. ЕСКД Изображения – разрезы.
Выполнение чертежей сварных конструкций	Соблюдены требования ГОСТа 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	Соблюдены требования ГОСТа 2.312-72. Имеются незначительные неточности в указании катета шва, применении вспомогательных знаков.	Соблюдены требования ГОСТа 2.312-72. Имеются незначительные неточности в указании катета шва, применении вспомогательных знаков.	Требования ГОСТа 2.312-72. соблюдены частично.	Требования ГОСТа 2.312-72. не соблюдены полностью.
Выполнение спецификации.	Комплектность изделия определена согласно ГОСТ 2.108-68. Номера позиций в спецификации соответствуют номерам на сборочном чертеже.	Комплектность изделия определена согласно ГОСТ 2.108-68. Номера позиций в спецификации соответствуют номерам на сборочном чертеже. Имеются незначительные неточности в оформлении спецификации.	Комплектность изделия определена согласно ГОСТ 2.108-68. Номера позиций в спецификации соответствуют номерам на сборочном чертеже. Имеются незначительные неточности в оформлении спецификации.	Требования ГОСТа 2.108-68. соблюдены частично.	Требования ГОСТа 2.108-68. не соблюдены полностью.
<p>Итого Оценки: «5» - 35-33балла «4» -34 -28 балла «3» - 27-20 баллов «2» - менее 20 баллов</p>					

Практическая работа «Соединение сваркой»

Цель работы:

1. Используя команды системы Компас выполнить сварное соединение
2. Закрепить умения работать с панелями инструментов геометрия, размеры, обозначение сварного шва, создание спецификаций.

В результате выполнения работы студент должен:

уметь

У 1. читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;

У2. пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций;

знать

З1. основные правила чтения конструкторской документации;

З2. общие сведения о сборочных чертежах;

З3 основы машиностроительного черчения;

З4 требования единой системы конструкторской документации.

Способствовать формированию:

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

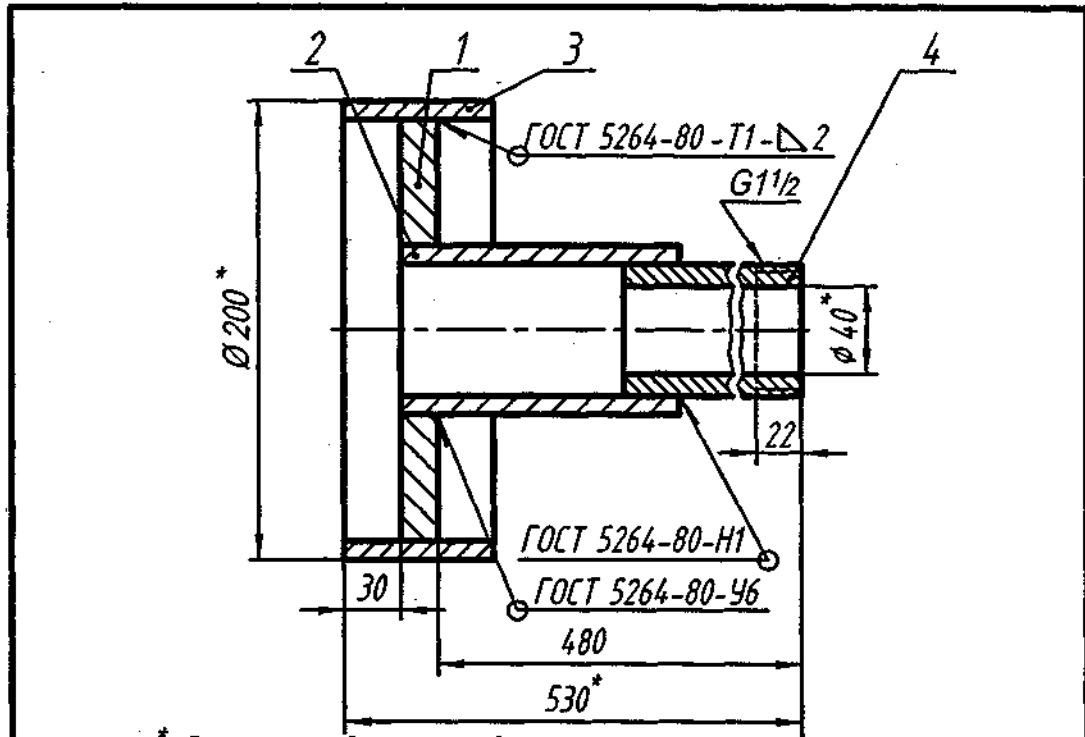
Задание на выполнение практической работы:

1. Изучить виды сварных соединений и формы кромок деталей, подготовленных для сварки.
2. Ознакомиться с условностями ГОСТ 2.312-72, принятыми для изображения и обозначения сварочных швов.
3. Выполнить сборочный чертёж сварного соединения со спецификацией на листе формата А4 используя команды системы Компас.

Порядок выполнения работы:

1. Чертёж соединения выполнить на листе формата А4 по размерам, указанным в задании, предварительно оценив габариты изображения и выбрав масштаб. При изображении в разрезе отдельной сварной сборочной единицы штриховку каждой его детали в плоскости разреза выполняют по-разному (меняя направление, шаг или со сдвигом).
2. Нанести габаритные, справочные и исполнительные размеры.
3. В местах соединения деталей, отмеченных односторонними стрелками, изобразить и обозначить условно швы сварного соединения согласно ГОСТ 2.312-72. Способ сварки – электродуговая ручная по ГОСТ 5264-80.
4. Условное обозначение шва выбирается по ГОСТ 5264-80 в зависимости от взаимного положения свариваемых деталей, характера выполнения шва и по форме подготовленных кромок.
5. Заполнить спецификацию.

Пример выполнения работы.



* Размеры для справок

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
15						
8						
				<u>Детали</u>		
	6	6, 8	70	63	10	22
		1	058.002.031.004.001	Диск	1	
		2	058.002.031.004.002	Втулка	1	
		3	058.002.031.004.003	Цилиндр	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		4		Труба Ц40 ГОСТ 3262-75	1	l=400 мм
058.004.031.004 СБ						
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Литера	Масса
Разраб.		Алексева				
Пров.		Дмитриенко				
Т. контр.					Лист	Листов
Н. контр.						
Утв.						
Соединение сваркой					1:2,5	
					ХГТУ ААХ-31	

Критерии оценки

Результаты освоения (объекты оценки)	Основные показатели оценки результата	Критерии результата	Оценка
У1 У2 31 32 33 34 OK5 OK4	Выполнение основной надписи чертежа согласно ГОСТ 2.104-2006	Основная надпись заполнена согласно ГОСТ 2.104-2006	За каждый правильный ответ 1 бал
	Выполнение линии чертежа согласно ГОСТ 2.303-68.	Линии чертежа выполнены согласно ГОСТ 2.303-68.	
	Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам.	
		Масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68.	
	Нанесение размеров согласно ГОСТ 2.307-68.	Нанесение размеров выполнены согласно ГОСТ 2.307-68.	
	Выполнение разреза согласно ГОСТ 2.305-2008.	Разрез выполнен согласно ГОСТ 2.305-2008.	
	Обозначение швов сварного соединения согласно ГОСТ2.312-72.	Ручная дуговая сварка покрытым электродом указана.	
		Вид сварного соединения указан.	
		Вспомогательные знаки для обозначения сварных швов указаны	
		Подготовка кромок свариваемых деталей указана	
Катет шва указан			
Выполнение спецификации.	Комплектность изделия определена согласно ГОСТ 2.108-68.		
	Номера позиций в спецификации соответствуют номерам на сборочном чертеже		
<p>Итого: Оценки: «5» - 13 баллов «4» - 10-12 - баллов «3» - 8-9 баллов «2» - менее 8 баллов</p>			

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по учебной дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании П(Ц)К

« _____ » _____ 20 _____ г. Протокол № _____

Председатель П(Ц)К _____ / _____ /