

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**  
по учебной дисциплине  
**«Инженерная графика»**  
для студентов специальности  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и  
производств (по отраслям)**

Магнитогорск, 2021 г.

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией  
«Механическое, гидравлическое  
оборудование и автоматизация»  
Председатель О.А.Тарасова  
Протокол № 6 от 17.02.2021

Методической комиссией

Протокол № 3 от 24.02.2021 г.

**Составитель:**

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Татьяна Александровна  
Могильницкая

Методические указания по выполнению практических занятий разработаны на основе  
рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная графика».

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	7
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	9
Практическое занятие 1	9
Практическое занятие 2	11
Практическое занятие 3	14
Практическое занятие 4	17
Практическое занятие 5	19
Практическое занятие 6	21
Практическое занятие 7	24
Практическое занятие 8	27
Практическое занятие 9	30
Практическое занятие 10	34
Практическое занятие 11	38
Практическое занятие 12	42
Практическое занятие 13	46
Практическое занятие 14	50
Практическое занятие 15	53

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических, необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Инженерная графика» предусмотрено проведение практических занятий. В рамках практического занятия обучающиеся могут выполнять одну или несколько практических работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

**уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У5. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;
- У7. Выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D. У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У01.1 Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- У01.2 Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- У01.3 Определять этапы решения задачи;
- У01.4 Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- У01.6 Определить необходимые ресурсы;
- У01.8 Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- У01.10 Работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых;
- У02.1 Определять задачи для поиска информации;
- У02.2 Определять необходимые источники информации;
- У02.3 Планировать процесс поиска;
- У02.4 Структурировать получаемую информацию;
- У02.5 Выделять наиболее значимое в перечне информации;
- У02.6 Оценивать практическую значимость результатов поиска;
- У02.7 Оформлять результаты поиска;
- У04.2 Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- У04.3 Понимать требования и оправдывать ожидания клиентов/работодателя;
- У04.8 Эффективно работать в команде;

- У04.9 Использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;
- У05.1 Применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;
- У05.3 Излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- У05.4 Использовать стандартный набор коммуникационных технологий;
- У09.1 Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- У09.2 Использовать современное программное обеспечение;
- У09.3 Проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
- У10.1 Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);
- У10.3 Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
- У10.4 Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);
- У10.5 Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;
- У10.7 Читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате.

Содержание практических занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями**:

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

А также формированию **общих компетенций**:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Выполнение обучающихся практических работ по учебной дисциплине «Инженерная графика» направлено на:

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять,

анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Практическая работа 1. Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	4	У1; У2; У4; У6
	Практическая работа 2. Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68.	4	
Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости	Практическая работа 3. Контур технической детали	4	У1; У2; У4; У6
<b>Раздел 2. Проекционное черчение</b>		<b>16</b>	
Тема 2.1. Методы проецирования	Практическая работа 4. Построение проекции точки и отрезка прямой по заданным координатам	4	У1; У2; У3; У6
Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекция геометрических тел	Практическая работа 5. Построение проекции плоской фигуры по заданным координатам	4	У1; У2; У3; У4; У6
	Практическая работа 6. Построение плоских фигур в изометрии	4	
Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями	Практическая работа 7. Построение фигуры сечения усеченного геометрического тела	4	У1; У2; У3; У4; У6
<b>Раздел 3. Техническая графика в машиностроении</b>		<b>64</b>	
Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	Практическая работа 8. Расположение основных видов на чертеже. Нанесение условностей и упрощений на чертежах деталей. Нанесение и обозначение на чертежах допусков и посадок.	4	У1; У2; У3; У4; У6
Тема 3.2. Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения	Практическая работа 9. Выполнение простого разреза	4	У1; У2; У3; У4; У6
Тема 3.3. Чтение сборочных чертежей и	Практическая работа 10. Чертежи крепежных изделий	4	У1; У2; У3; У4; У6
	Практическая работа 11. Рабочий чертеж	4	

схем. Деталировка	детали по сборочному чертежу - деталирование		
Тема 3.4. Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи.	Практическая работа 12. Выполнение зубчатых передач на чертежах.	4	У1; У2; У3; У4; У5; У6
Тема 3.5. Эскиз деталей и рабочий чертеж	Практическая работа 13. Эскизы деталей сборочной единицы. Сборочный чертеж по эскизам	4	У1; У2; У3; У4; У5; У6
	Практическая работа 14. Эскиз детали с натуры. Резьбовые соединения	4	
Тема 3.6. Система автоматизирова нного проектирования (САПР)	Практическая работа 15. Выполнение чертежей деталей и узлов с применением CAD (в соответствии с требованиями компетенции WSR)	36	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7
<b>ИТОГО</b>		<b>92</b>	



### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

#### Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей

##### Практическое занятие № 1

##### Выполнение титульного листа альбома графических работ студента

**Цель работы:** Научиться оформлять титульный лист и писать чертежным шрифтом.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;

**Материальное обеспечение:**

- 1. ГОСТ 2.302-88. Шрифты чертежные
- 2. Образец выполнения листа.
- 3. Образцы титульных листов студентов.

**Задание:**

Вычертить титульный лист рабочей тетради соответственно образцу:

МпК-	- прописным № 7;
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА	- прописным № 14;
группа	- строчным № 10;
фамилия, имя	- строчным №7;
год	- строчным №5.

**Порядок выполнения работы:**

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.  
Алгоритм выполнения работы:
  - 1. Провести рамку чертежа.
  - 2. Нанести горизонтальные строки соответственно заданным размерам.
  - 3. Провести центральную разделительную линию.
  - 4. Задать наклон букв и цифр к горизонтали.
  - 5. Пользуясь таблицей шрифтов, научиться определять ширину букв.
  - 6. Выполнить сетку для написания букв чертежным шрифтом.
  - 7. Выполнить надписи.

**Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

**Критерии оценки:**

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы,	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
------	---	------------	------------	------------	------------

	вид графической операции				
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%

## Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей

### Практическое занятие № 2

#### Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68

**Цель:** Научиться чертить контур детали и наносить размеры на чертеже соответственно ГОСТ 2.307-68

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### уметь:

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;

#### Материальное обеспечение:

- 1. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров.
- 2. Образец выполнения листа.
- 3. Примеры работ студентов.
- 4. Карточки – задания на тему «Нанесение размеров»

#### Задание:

- 1. Выполнить чертеж детали соответственно указанному масштабу.
- 2. Нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307 – 68.

#### Порядок выполнения работы:

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.  
Алгоритм выполнения работы:
  - 1. Выполнить рамку чертежа
  - 2. Нанести заголовок «Нанесение размеров» (Шрифт № 7, строчный)
  - 3. Выполнить компоновку чертежа
  - 4. Выполнить чертеж в соответствующем масштабе.
  - 5. Нанести размерные линии.
  - 6. Нанести размерные числа.
  - 7. Обвести чертеж сплошной основной линией.

#### Форма представления результата:

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

#### Критерии оценки:

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	Соблюдены	Соблюдены	Требования	Не соблюдены

		<p>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</p>	<p>требования ГОСТа 2.303-68. Имеются незначительные неточности в начертании линий. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме</p>	<p>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%</p>	<p>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%</p>
2	Шрифт чертежный	<p>Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме</p>	<p>Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме</p>	<p>Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%</p>	<p>Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%</p>
3	Компоновка (расположение чертежа на листе)	<p>Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения</p>	<p>Масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-</p>	<p>Неправильное расположение видов на поле чертежа. Требования ГОСТа 2.302-68</p>	<p>Виды , разрезы и другие изображения расположены хаотично без соблюдения</p>

		выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68.	68.Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	Масштабы соблюдены частично	масштаба изображения
4	Нанесение размеров	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.

## Тема 1.2 Прикладные геометрические построения на плоскости

### Практическое занятие № 3 Контурные технические детали

**Цель:** Научиться выполнять геометрические построения. Закрепить навыки и умения деления окружности на равные части, построение сопряжений, построение уклонов и конусности.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

##### **уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией.

#### **Материальное обеспечение:**

- 1. Образец выполнения листа.
- 2. Примеры графических работ, выполненных студентами.

#### **Задание:**

На листе формата А3 выполнить контурные детали с элементами деления окружности на равные части и сопряжениями.

#### **Порядок выполнения работы:**

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.  
Алгоритм выполнения работы:
  - 1. Вычертить рамку чертежа и ограничить поле для основной надписи.
  - 2. Определить габаритные размеры и выполнить компоновку предстоящего изображения.
  - 3. Построение изображений:
    - 3.1. Вычертить основные формы детали, не требующие построения сопряжения.Начертить осевые и центровые линии.
  - 3.2. Определить центры сопряжения графическим путем.
  - 3.3. Определить точки касания (точки плавного перехода) графическим путем. (К1 и К2).
  - 3.4. Начертить дугу сопряжения.
  - 3.5. При вычерчивании повторяющихся элементов используем приемы деления окружности на равные части графическим путем.
  - 3.6. Обвести чертеж линиями основного видимого контура.
  - 3.7. Выполнить нанесение размеров по ГОСТ 2.307-68.
- 4. Заполнить основную надпись чертежа (угловой штамп) в соответствии с правилами образца.

#### **Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

### Критерии оценки:

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%

		выполнено в полном объеме		выполнено не в полном объеме - менее 100%	
3	Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68. Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.



## Тема 2.1 Методы проецирования

### Практическое занятие № 4

#### Построение проекции точки и отрезка прямой по заданным координатам

**Цель:** Научиться строить проекции точки и отрезка прямой по заданным координатам.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;

**Материальное обеспечение:**

- 1. Карточка индивидуального задания или задачник.
- 2. Образец выполнения листа.
- 3. Примеры графического упражнения, выполненного студентами.

**Задание:**

По заданным координатам соответственно варианту построить проекции точки и отрезка прямой по заданным координатам

**Порядок выполнения работы:**

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.

Алгоритм выполнения работы:

- 1. Провести рамку чертежа.
- 2. Оформить заголовок по образцу.
- 3. Выписать координаты точки и отрезка.
- 4. Построить проекцию точки и отрезка.

**Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

**Критерии оценки:**

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Выдержаны толщина и размеры элементов линий.	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются незначительные неточности в начертании	Требования ГОСТа 2.303-68 соблюдены частично. Имеются в ряде случаев неточности в	Не соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются значительное число неточностей в

		Элементы линий и их толщина одинаковы. Задание выполнено аккуратно. Линии четкие. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	линий. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	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%	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%
3	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

## Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекция геометрических тел

### Практическое занятие № 5

#### Построение проекции плоской фигуры по заданным координатам

**Цель:** Научиться строить комплексный чертеж плоской фигуры по координатам.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией.

**Материальное обеспечение:**

- 4. Карточка индивидуального задания или задачник.
- 5. Образец выполнения листа.
- 6. Примеры графического упражнения, выполненного студентами.

**Задание:**

По заданным координатам соответственно варианту построить комплексный чертеж (эпюр) плоской фигуры.

**Порядок выполнения работы:**

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.

Алгоритм выполнения работы:

- 1. Провести рамку чертежа.
- 2. Оформить заголовок по образцу.
- 3. Выписать координаты плоской фигуры.
- 4. Построить комплексные чертежи.
- 5. Обозначить проекции точек на комплексных чертежах.

**Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

**Критерии оценки:**

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Выдержаны толщина и размеры	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются незначительные неточности в	Требования ГОСТа 2.303-68 соблюдены частично. Имеются в ряде случаев	Не соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются значительное число

		элементов линий. Элементы линий и их толщина одинаковы. Задание выполнено аккуратно. Линии четкие. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	начертании линий. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	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%	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%
3	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

## Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекции геометрических тел

### Практическое занятие № 6 Построение плоских фигур в изометрии

**Цель:** Изучить методы, позволяющие определить на чертеже действительную величину отрезка прямой и плоской фигуры (метод перемены плоскостей проекций). Построение разверток поверхностей усеченных геометрических тел: закрепить навыки проецирования геометрических тел на три плоскости проекций. Изучить правила построения аксонометрических проекций.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

##### **уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;

#### **Материальное обеспечение:**

- 1. Карточка индивидуального задания или задачник.
- 2. Алгоритм построения задания (поэтапное выполнение).
- 3. Образец выполнения листа.
- 4. Примеры графических упражнений, выполненных студентами

#### **Задание:**

Построить шестиугольник и пятиугольник в изометрии в плоскости проекции «Н» по заданным размерам.

#### **Порядок выполнения работы:**

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.

##### Алгоритм выполнения работы:

- 1. Провести рамку чертежа.
- 2. Построить пятиугольник, вписанный в окружность.
- 3. Построить шестиугольник, вписанный в окружность.
- 4. Выполнить аксонометрические оси
- 5. Построить шестиугольник в изометрии.
- 6. Построить пятиугольник в изометрии.
- 7. Выполнить обводку чертежа.

#### **Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

### Критерии оценки:

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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 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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%

3	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.

## Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями

### Практическое занятие № 7

#### Построение фигуры сечения усеченного геометрического тела

**Цель:** Научиться строить фигуры сечения усеченного геометрического тела

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;

**Материальное обеспечение:**

- 1. Карточка индивидуального задания или задачник.
- 2. Образец выполнения листа.
- 3. Примеры графических работ студентов.
- 4. Модели геометрических тел, рассеченных плоскостью.

**Задание:**

Выполнить комплексный чертеж геометрического тела, пересеченного проецирующей плоскостью с определением натуральной величины сечения, разверткой и аксонометрической проекцией усеченного тела.

**Порядок выполнения работы:**

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.  
Алгоритм выполнения работы:
  - 1. Нанести рамку чертежа.
  - 2. Перечертить по своему варианту две проекции заданного геометрического тела (призмы), дочертить третью проекцию.
  - 3. Построить линию сечения на всех проекциях
  - 4. Построить действительную фигуру сечения способом перемены плоскостей проекций.
  - 5. Вычертить развертку призмы.
  - 6. Построить аксонометрическую проекцию усеченной призмы.
  - 7. Обратит внимание на композицию чертежа: изображения должны быть расположены равномерно без «пустых» или слишком заполненных углов.
  - 8. Удалив все лишние линии, выполнить обводку чертежа.
  - 9. Сохранить линии построения фигуры сечения.
  - 10. Заполнить основную надпись.

**Форма представления результата:**



Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

### Критерии оценки:

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%

		выполнено в полном объеме		выполнено не в полном объеме - менее 100%	
3	Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68. Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.
6	Детализировка сборочного чертежа	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения и правила детализировки сборочного чертежа.	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	Требования ГОСТа 2.305-68. соблюдены частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований	Не соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно

## Тема 3.1 Общие сведения о машиностроительных чертежах

### Практическое занятие № 8

#### Расположение основных видов на чертеже. Нанесение условностей и упрощений на чертежах деталей. Нанесение и обозначение на чертежах допусков и посадок

**Цель:** Научиться располагать основные виды на чертеже, наносить условности и упрощения на чертежах деталей, наносить и обозначать на чертежах допуски и посадки

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### уметь:

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией; технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате.

#### Материальное обеспечение:

- 1. Образец выполнения листа.
- 2. Примеры графических работ, выполненных студентами.

#### Задание

- 1. Построить основные виды на чертеже.
- 2. Нанести условности и упрощения на чертеж деталей.
- 3. Нанести и обозначить на чертежах допуски и посадки.

#### Порядок выполнения работы:

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму..

#### Форма представления результата:

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

#### Критерии оценки:

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Выдержаны толщина и размеры элементов линий.	Соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются незначительные неточности в начертании	Требования ГОСТа 2.303-68 соблюдены частично. Имеются в ряде случаев неточности в	Не соблюдены требования ГОСТа 2.303-68. Имеются значительное число неточностей в

		Элементы линий и их толщина одинаковы. Задание выполнено аккуратно. Линии четкие. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	линий. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	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%	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%
3	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
4	Нанесение размеров	Соблюдены	Соблюдены	Пересечение	Значительное

		требования ГОСТа 2.307-68.	требования ГОСТа 2.307-68. Незначительные нарушения правил нанесения размеров	размерных линий. Один и тот же размер показан дважды. Размерная линия расположена близко к контуру детали	нарушение правил нанесения размеров согласно ГОСТа 2.307-68.
5	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.
6	Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие не достающих линий.
7	Деталировка сборочного чертежа	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения и правила деталировки сборочного чертежа.	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	Требования ГОСТа 2.305-68. соблюдены частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований	Не соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно

## Тема 3.2. Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения

### Практическое занятие № 9 Выполнение простого разреза

**Цель:** Закрепить знания и навыки проецирования моделей в прямоугольных проекциях; уметь анализировать геометрическую форму предмета. Ознакомиться с основными правилами выполнения разрезов и нанесением размеров на чертежах.

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;

#### Материальное обеспечение:

- 1. Образец выполнения листа.
- 2. Примеры графических работ, выполненных студентами.

#### Задание:

- 1. По двум данным видам модели построить третий.
- 2. Выполнить необходимые разрезы
- 3. Проставить размеры
- 4. Изобразить деталь в изометрии с вырезом четверти.

#### Порядок выполнения работы:

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму..  
Алгоритм выполнения работы:
  - 1. Вычертить рамку чертежа место для основной надписи.
  - 2. Выполнить компоновку чертежа, обозначив габаритные рамки изображений (рациональное расположение всех изображений на поле чертежа)
  - 3. Перечертить два вида детали в проекционной связи.
  - 4. Построить третий вид.
  - 5. Построить необходимые рациональные разрезы
  - 6. Построить изометрическую проекцию детали.
  - 7. Сделать вырез одной четверти детали.
  - 8. Удалить вспомогательные линии построения.
  - 9. Нанести размеры на комплексном чертеже.
  - 10. Заполнить основную надпись чертежа

#### Форма представления результата:

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

### Критерии оценки:

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%

		выполнено в полном объеме		выполнено не в полном объеме - менее 100%	
3	Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68. Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.
6	Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие недостающих линий.
7	Детализировка сборочного чертежа	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-68.	Требования ГОСТа 2.305-68. соблюдены	Не соблюдены требования ГОСТа 2.305-68.



		Изображения – виды, разрезы сечения и правила детализовки сборочного чертежа.	ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований	ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно
--	--	---	---	---	--

### Тема 3.3. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка

#### Практическое занятие № 10 Чертежи крепежных изделий

**Цель:** Изучить правила выполнения резьбовых соединений и научиться выполнять резьбовые соединения

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией

**Материальное обеспечение:**

- 1. Образец выполнения листа.
- 2. Примеры графических работ, выполненных студентами.

**Задание:**

На листе формата А 3 Выполнить чертеж соединения двух деталей крепежными деталями (болтом, шпилькой, винтом) согласно своего варианта.

**Порядок выполнения работы:**

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.  
Алгоритм выполнения работы:
  - 1. Произвести расчеты крепежных деталей в рабочей тетради по условным соотношениям.
  - 2. Вычертить три вида соединения в тонких линиях.
  - 3. Проверить правильность изображения резьбы.
  - 4. Обвести чертеж линиями в соответствии с ГОСТ
  - 5. Нанести размеры, которые указаны в задании
  - 6. Заполнить основную надпись чертежа.

**Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

**Критерии оценки:**

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	Соблюдены	Соблюдены	Требования	Не соблюдены

		<p>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</p>	<p>требования ГОСТа 2.303-68. Имеются незначительные неточности в начертании линий. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме</p>	<p>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%</p>	<p>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%</p>
2	Шрифт чертежный	<p>Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме</p>	<p>Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме</p>	<p>Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%</p>	<p>Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 75%</p>
3	Компоновка (расположение чертежа на листе)	<p>Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения</p>	<p>Масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-</p>	<p>Неправильное расположение видов на поле чертежа. Требования ГОСТа 2.302-68</p>	<p>Виды , разрезы и другие изображения расположены хаотично без соблюдения</p>

		выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68.	68.Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	Масштабы соблюдены частично	масштаба изображения
4	Нанесение размеров	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.
5	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.
6	Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие не достающих линий.
7	Деталировка сборочного чертежа	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения и правила деталировки сборочного чертежа.	Соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные	Требования ГОСТа 2.305-68. соблюдены частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения	Не соблюдены требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные

			отклонения в компоновке чертежа	шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований	отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно
--	--	--	---------------------------------	--	---

### Тема 3.3. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка

#### Практическое занятие № 11

#### Рабочий чертеж детали по сборочному чертежу - деталирование

**Цель:** Выполнить рабочий чертеж детали по сборочному чертежу, научиться пользоваться стандартами ЕСКД. Закрепит навыки чтения чертежей общего вида, сборочных чертежей.

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У5. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;

#### Материальное обеспечение:

- 1. Образец выполнения листа.
- 2. Примеры графических работ, выполненных студентами.

#### Задание:

По сборочному чертежу выполнить чертежи корпуса детали, двух деталей на усмотрение преподавателя.

#### Порядок выполнения работы:

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.  
Алгоритм выполнения работы:
  - 1. Провести рамку чертежа.
  - 2. С помощью габаритных прямоугольников, построенных по габаритным размерам чертежа, скомпоновать лист, оставляя достаточно места для размеров.
  - 3. Вычертить оси симметрии, центровые линии.
  - 4. Отложить размеры изображений и вычертить их контуры.
  - 5. Выполнить штриховку разрезов и сечений
  - 6. Обвести чертеж основной сплошной линией.
  - 7. Нанести обозначения шероховатостей поверхностей,
  - 8. Нанести размера технические требования.
  - 9. Заполнить графы основной надписи.

#### Форма представления результата:

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

### Критерии оценки:

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша.	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме -

		Задание выполнено в полном объеме		Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	менее 75%
3	Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68. Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.
6	Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие не достающих линий.
7	Детализировка сборочного чертежа	Соблюдены требования ГОСТа	Соблюдены требования	Требования ГОСТа 2.305-68.	Не соблюдены требования



		2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения и правила деталировки сборочного чертежа.	ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	соблюдены частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований	ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно
--	--	--	--	---	---

## Тема 3.4 Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи

### Практическое занятие № 12

#### Выполнение зубчатых передач на чертежах

**Цель:** Изучить правила построения зубчатых передач и научиться чертить зубчатые передачи.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

##### **уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У5. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией

#### **Материальное обеспечение:**

1. Образец выполнения листа.
2. Примеры графических работ, выполненных студентами.

#### **Задание:**

1. Вычертить цилиндрическую зубчатую передачу.
2. Размеры шпонок и пазов для них установить по ГОСТ 8788 – 69 и ГОСТ 8789 – 68
3. Нанести размеры диаметров валов и межосевого расстояния

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Изучите теоретический материал по данной теме.
2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
3. Вычертите чертеж.
4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.  
Алгоритм выполнения работы:
  1. Выполнить расчеты делительных окружностей колеса и шестерни.
  2. Вычертить оси межосевого расстояния.
  3. Вычертить делительные окружности колеса и шестерни (штрихпунктирными тонкими линиями).
  4. Вычертить окружности вершин зубьев колеса и шестерни.
  5. Вычертить окружности впадин колеса и шестерни.
  6. Вычертить конструктивные элементы колес в соответствии с заданием.
  7. По диаметрам валов подобрать размеры шпоночных пазов шпонок.
  8. В местах шпоночных соединений выполнить местные разрезы.
  9. Обвести чертеж.
  10. Нанести размеры.

**Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

**Критерии оценки:**

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша.	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме -

		Задание выполнено в полном объеме		Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	менее 75%
3	Компоновка (расположение чертежа на листе)	Компоновка чертежа выполнена по правилам, масштаб изображения выбран правильно согласно ГОСТа 2.302-68. Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.
6	Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие не достающих линий.
7	Детализировка сборочного чертежа	Соблюдены требования ГОСТа	Соблюдены требования	Требования ГОСТа 2.305-68.	Не соблюдены требования

		2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения и правила деталировки сборочного чертежа.	ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	соблюдены частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований	ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно
--	--	--	--	---	---

## Тема 3.5. Эскиз деталей и рабочий чертеж

### Практическое занятие № 13

#### Эскизы деталей сборочной единицы. Сборочный чертеж по эскизам

**Цель:** Научиться выполнению сборочных чертежей, изучить правила оформления спецификации.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

##### **уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У5. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией

#### **Материальное обеспечение:**

- 1. Образец выполнения листа.
- 2. Примеры графических работ, выполненных студентами.

#### **Задание:**

На листе формата А3 выполнить сборочный чертеж узла или изделия.  
Составить спецификацию.

#### **Порядок выполнения работы:** Изучите теоретический материал по данной теме.

- 1. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 2. Вычертите чертеж.
- 3. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.

##### Алгоритм выполнения работы:

- 1. Изучите содержание и назначение данной сборочной единицы
- 2. На листах бумаги в клеточку выполните эскизы
- 3. Выполнить компоновку чертежа в соответствии с количеством изображений.
- 4. Выполнить сборочный чертеж
- 5. Нанести габаритные размеры, монтажные и установочные.
- 6. Заполнить основную надпись.
- 7. Выполнить спецификацию

Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа и группируют в строчку или колонку на одной линии (в вертикальном или горизонтальном направлении).

Номера позиций деталей наносят более крупным шрифтом на один-два размера больше, чем размерные числа на чертеже.

Линии выноски не должны пересекаться между собой, не должны быть параллельны линиям штриховки.

Линии выноски на изображении детали заканчиваются точкой.

**Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

**Критерии оценки:**

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша.	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме -

		Задание выполнено в полном объеме		Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	менее 75%
3	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.
6	Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие недостающих линий.
7	Детализировка сборочного чертежа	Соблюдены требования ГОСТа	Соблюдены требования	Требования ГОСТа 2.305-68.	Не соблюдены требования



		2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения и правила детализации сборочного чертежа.	ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	соблюдены частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований	ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно
--	--	--	--	---	---

## Тема 3.5. Эскиз деталей и рабочий чертеж

### Практическое занятие № 14

#### Эскиз детали с натуры. Резьбовые соединения

**Цель:** Изучить правила и приемы составления эскизов, развить навыки чтения чертежа, практически применять правила выполнения разрезов, нанесения размеров, знаков шероховатости поверхности, обозначений материалов, изображения и обозначения резьбы.

#### Выполнив работу, Вы будете:

##### *уметь:*

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У5. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией

#### Материальное обеспечение:

- 1. Образец выполнения листа.
- 2. Примеры графических работ, выполненных студентами.

#### Задание

Выполнить эскиз детали средней сложности.

#### Порядок выполнения работы:

- 1. Изучите теоретический материал по данной теме.
- 2. Проанализируйте алгоритм выполнения данного задания.
- 3. Вычертите чертеж.
- 4. Выполните самоанализ чертежа по алгоритму.  
Алгоритм выполнения работы:
  - 1. Провести рамку чертежа.
  - 2. Выяснить название и назначение детали.
  - 3. Определить ее положение на листе.
  - 4. Проанализировать форму детали
  - 5. Выбрать количество видов
  - 6. Продумать, какие разрезы, сечения необходимо показать.
  - 7. Продумать композиционное расположение изображений на листе.
  - 8. Провести оси симметрии и центровые линии основных элементов детали, начиная с крупных форм и кончая более мелкими элементами детали (проточки, фаски, пазы, галтели, бобышки)
  - 9. Наметить разрезы и сечения и выполнить штриховку.
  - 10. Обвести чертеж сплошными основными линиями
  - 11. Провести выносные и размерные линии

**Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа.

**Критерии оценки:**

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша.	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша.	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в полном объеме -

		Задание выполнено в полном объеме		Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	менее 75%
3	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.
6	Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие недостающих линий.
7	Детализировка сборочного чертежа	Соблюдены требования ГОСТа	Соблюдены требования	Требования ГОСТа 2.305-68.	Не соблюдены требования

		2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения и правила детализации сборочного чертежа.	ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа	соблюдены частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований	ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно
--	--	--	--	---	---

### Тема 3.6. Система автоматизированного проектирования (САПР)

#### Практическое занятие № 15

#### Выполнение чертежей деталей и узлов с применением САД (в соответствии с требованиями компетенции WSR)

**Цель:** Научиться работать в программе «Компас – график»

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- У1. Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- У2. Читать машиностроительные чертежи;
- У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У4. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У5. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графике;
- У6. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;
- У7. Выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D. У3. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике

**Материальное обеспечение:**

1. Карточка индивидуального задания или задачник.
2. Образец выполнения листа.
3. Примеры графических работ студентов.
4. Компьютер или ноутбук.

**Задание:**

Построить любой чертеж на усмотрение преподавателя.

**Порядок выполнения работы:**

Построить чертеж в программе Компас.

**Форма представления результата:**

Предоставление оформленного в соответствии с действующей нормативной документацией чертежа, построенного в программе КОМПАС 3D.

**Критерии оценки:**

№п/п	Тема задания расчетно-графической работы, вид графической операции	Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
1	Линии чертежа	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%
2	Шрифт чертежный	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Выдержаны высота шрифта у прописных и строчных букв, расстояния между буквами, строками; Нет ошибок в очертании букв и их элементов.. Задание выполнено аккуратно. Правильно подобрана твердость грифеля	Соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются незначительные неточности в написании букв. Правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено в полном объеме	Требования ГОСТа 2.304-81 соблюдены частично: не выдержаны в ряде случаев расстояния между буквами, строками; ошибки в очертании букв и их элементов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля	Не соблюдены требования ГОСТа 2.304-81. Имеются значительное число неточностей в написании букв и цифр, знаков, слов. Задание выполнено небрежно. Не правильно подобрана твердость грифеля карандаша. Задание выполнено не в

		карандаша. Задание выполнено в полном объеме		карандаша. Задание выполнено не в полном объеме - менее 100%	полном объеме- менее 75%
3	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
4	Нанесение размеров	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.
5	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.
6	Построение третьего вида по двум данным.	Третий вид построен правильно	Третий вид построен вне проекционной связи.	Третий вид построен в проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены.	Третий вид построен неправильно вне проекционной связи. Не показаны невидимые поверхности. Штриховые линии не применены. Наличие не достающих линий.
7	Деталировка сборочного	Соблюдены	Соблюдены	Требования	Не соблюдены

	чертежа	<p>требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения и правила детализовки сборочного чертежа.</p>	<p>требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются незначительные отклонения в компоновке чертежа</p>	<p>ГОСТА 2.305-68. соблюдены частично. Имеются в ряде случаев искажение формы детали и отсутствие обязательных размеров детали и обозначения шероховатости поверхностей детали, отсутствие технических требований</p>	<p>требования ГОСТа 2.305-68. ЕСКД Изображения – виды, разрезы сечения. Небрежно выполнение чертежа Имеются значительные отклонения в компоновке чертежа. Масштаб изображения выбран неверно</p>
--	---------	--	--	---	--