



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

В.Н. Стаценко

(подпись)

« 14 » 06 \_\_\_\_\_ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
сварочного производства

А.В. Гридасов

(подпись)

« 14 » 06 \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная графика в машиностроении**

**Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение**

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

**Форма подготовки очная/заочная**

курс 1/2 семестр 2

лекции 18/4 час.

практические занятия 36/8 час.

лабораторные работы \_\_\_\_\_ час.

в том числе с использованием МАО лек. 6/ /пр. 4/2 /лаб. \_\_\_\_\_ час.

всего часов аудиторной нагрузки 54/12 час.

в том числе с использованием МАО 10/2 час.

самостоятельная работа 63/87 час.

в том числе на подготовку к экзамену \_\_\_\_\_ час.

контрольные работы (количество)

курсовая работа / курсовой проект \_\_\_\_\_ семестр

зачет \_\_\_\_\_ семестр

экзамен 2 семестр/ 2 курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 19.04.2016 № 12-13-718.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Кораблестроения и океанотехники, протокол № \_\_\_\_\_ от « 10 » 06 \_\_\_\_\_ 2020 г.

Заведующий кафедрой Кораблестроения и океанотехники Китаев М.В.

Составитель: Малявкина М.Б., доцент

Владивосток  
2020

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инженерная графика в машиностроении» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.16).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа, в том числе подготовка к экзамену 27 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен в 2 семестре.

Дисциплина содержательно связана с такими курсами, как «Математический анализ», «Основы проектирования», «Проектирование сварных конструкций» и другими профессиональными дисциплинами.

**Целями** освоения дисциплины являются: базовая общетехническая подготовка, развитие пространственного воображения и конструктивного мышления, освоение способов моделирования и отображения на плоскости трехмерных форм, а также получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

### **Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с теоретическими основами построения изображений геометрических образов;
- познакомить студентов с методами решения метрических и позиционных задач;
- научить студентов формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач;
- научить студентов решать задачи, связанные с пространственными формами и их положением в пространстве и на чертеже;

- выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий;
- пользоваться справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Инженерная графика в машиностроении» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов углубляется формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   |
|--|--------------------------------|---|
| <b>ОПК-1</b> - умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знает                          | способы задания геометрических объектов на чертеже;<br>различные методы создания, решения и способы преобразования чертежа;<br>правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов |
|  | Умеет                          | использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности  |
|  | Владеет                        | способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений;<br>методами конструирования различных геометрических пространственных объектов  |

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Инженерная графика в машиностроении» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Дисциплина «Инженерная графика в машиностроении» является первой ступенью инженерно-графического обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения чертежей и оформления конструкторской документации.

Полное овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования.

## **Лекции (18 час.)**

### **Раздел 1. Элементы технического черчения. (4ч)**

**Тема 1.1 Оформление чертежей. Изображения – виды, разрезы, сечения.** Геометрические построения. Положение изображений на плоскости чертежа. Условности и упрощения при выполнении чертежей.

**Тема 1.2 Параметризация чертежа геометрического объекта.** Элементы геометрии деталей. Основные правила нанесения размеров и отклонений на чертежах.

### **Раздел 2. Элементы машиностроительного черчения. (6ч)**

**Тема 2.1 Соединение деталей.** Разъёмные и неразъёмные соединения. Резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения деталей. Стандартные резьбовые крепёжные изделия. Неразъёмные соединения.

**Тема 2.2 Сборочный чертеж изделия. Спецификация.** Изображение сборочных единиц. Оформление спецификации на сборочные единицы.

**Тема 2.3 Виды изделий и виды конструкторской документации.** Основы разработки конструкторской документации. Чтение и детализирование сборочных чертежей

### **Раздел 3. Применение графических программ при выполнении чертежей. (8ч)**

**Тема 3.1** Общие сведения графической системы AutoCAD, ее возможности, терминология. Аппаратное обеспечение. Интерфейс системы. Принципы работы и структура системы. Классификация команд. Команды построения графических примитивов. Команды управления выводом изображения. Служебные команды. Объектная привязка.

**Тема 3.2** Работа со слоями. Свойства объектов и их редактирование. Команды редактирования чертежа. Команды оформления чертежа (штриховка, простановка размеров, нанесение текстовых надписей). Стили размеров и текста. Создание библиотеки блоков, их редактирование, вызов блоков и использование атрибутов к созданным блокам.

**Тема 3.3** 3D моделирование. Команды построения твердых тел. Редактирование твердых тел. Поверхности. Получение плоских чертежей из моделей.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 час.)**

#### **Раздел 1. Геометрическое и проекционное черчение. (8ч)**

**Тема 1.1. Геометрические построения.** Построение деталей с сопряжениями. Простановка размеров на чертеже.

**Тема 1.2. Построение основных видов по модели.** Построение эскиза по модели. Абсолютная и относительная (объектная) система координат. Параметрическое задание базовых элементов формы деталей. Классификация размеров на чертежах деталей

**Тема 1.3. Выполнение заданий по построению разрезов и сечений на чертежах деталей.** Решение задач на построение простых и сложных разрезов.

#### **Раздел 2. Графическая программа AutoCAD. (8ч)**

**Тема 2.1. Построение плоской детали в системе AutoCAD.** Использование команд построения графических примитивов.

**Тема 2.2. Основы построения чертежей в системе AutoCAD.** Построение чертежа объёмной детали в системе AutoCAD. Использование команд редактирования графических примитивов.

**Тема 2.3. Построение моделей в системе AutoCAD.** Объёмное моделирование деталей. Построение модели с использованием твёрдотелого моделирования. Построение 3-D модели в AutoCAD.

**Тема 2.4. Связь объёмных моделей и плоских чертежей в системе AutoCAD.** Построение 3-х проекционного чертежа по объёмному изображению детали.

### **Раздел 3. Машиностроительное черчение. (20ч)**

**Тема 3.1. Выполнение эскизов с натуры.** Обозначение материалов. Обмер детали и нанесение размеров. Шероховатость. Построение эскиза шестерни.

**Тема 3.2. Резьба.** Выполнение эскиза деталей с наружной резьбой и внутренней резьбой. Разъемные соединения деталей. Построение эскиза детали с наружной резьбой. Построение эскиза детали с внутренней резьбой с натуры.

**Тема 3.3. Резьбовые соединения деталей. Расчет болтового соединения, шпилечного и винтового соединения.** Соединение болтом, шпилькой и винтом. По индивидуальным заданиям рассчитать размер болтового соединения, соединения деталей шпилькой и винтового соединения. Выполнить чертёж в системе AutoCAD.

**Тема 3.4. Неразъемные соединения деталей. Соединения деталей сваркой, клейкой и пайкой.** Соединение деталей сваркой, пайкой и склеиванием. Обозначить швы на чертеже, который выполнить в системе AutoCAD.

**Тема 3.5. Чтение и детализация чертежей общего вида.** Выполнение эскизов и чертежей деталей по чертежу общего вида в системе AutoCAD. Контрольная работа. Оформление альбома чертежей.





### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Инженерная графика» представлено в приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины             | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства |                              |                            |
|-------|--|---------------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------|
|       |  |                                       |                    | текущий контроль             | промежуточная аттестация   |
| 1     | Правила оформления чертежей согласно ЕСКД            | ОПК-1                                 | знает              | ПР-2 (контр.работа)          | УО-1 (Вопросы 7-11)        |
|       |  |                                       | умеет              | УО-2 (Коллоквиум)            | ПР-4 (Реферат на тему)     |
|       |  |                                       | владеет            | УО-3 (Доклад)<br>Презентация | ПР-7 (конспект, тема 1)    |
| 2     | Геометрические построения                            | ОПК-1                                 | знает              | ПР-12 (контр.работа)         | УО-1 (Вопросы 17-19)       |
|       |  |                                       | умеет              | УО-3 (Сообщение)             | ПР-4 (Реферат на тему)     |
|       |  |                                       | владеет            | Презентация                  | ПР- 7 (конспект тема 1)    |
| 3     | Виды изображений. Резьбовые и неразъемные соединения | ОПК-1                                 | знает              | ПР-12 (контр.работа))        | УО-1 (Вопросы 1-6, 16)     |
|       |  |                                       | умеет              | УО-3 (Сообщение)             | ПР-4 (Реферат на тему)     |
|       |  |                                       | владеет            | УО-3 (Доклад)<br>Презентация | ПР-7 (конспект тема 2,3,4) |
| 4     | Сборочные чертежи                                    | ОПК-1                                 | знает              | ПР-2 (контр.работа))         | УО-1 (Вопросы 13-15)       |
|       |  |                                       | умеет              | УО-3 (Сообщение)             | ПР-4 (Реферат на тему)     |
|       |  |                                       | владеет            | УО-3 (Доклад)<br>Презентация | ПР-7 (конспект тема 5)     |

- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или)

опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Георгиевский О.В., Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Георгиевский О.В. - М. : Издательство АСВ, 2012. - 280 с. - ISBN 978-5-93093-9064 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939064.html>;
2. Чекмарев А.А., Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - М. : Абрис, 2012. - 381 с. - ISBN 978-5-4372-0081-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200810.html>;
3. Левина Н.С. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Левина Н.С., Левин С.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 134 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66857.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Дополнительная литература**

1. Большаков В., Бочков, Сергеев А. «3D – моделирование»: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2011. – 336 с.;
2. Жуков, Ю.Н. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] / Ю.Н. Жуков. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2010. — 177 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5455>. — Загл. с экрана.
3. Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика: методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. —

Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93600>. — Загл. с экрана.

4. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение. Справочник.- Л.: Машиностроение, 2016, 448с.;

5. Государственные стандарты РФ. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. М.: Государственный комитет по стандартам, 2006.

### **Программное обеспечение и Интернет-источники**

1. <http://www/sapr.ru> --веб-сервер журнала «САПР и графика»;
2. <http://www/caduser.ru> -- сайт пользователей продуктов фирмы Autodesk.
3. <http://www/dwqseries.com> – сайт с бесплатными продуктами, предназначенными для работы с файлами форматов DWG и DXF.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для грамотного освоения дисциплины может быть использовано проекционное оборудование с подключенным к нему персональным компьютером, позволяющее демонстрировать на экране пространственные объекты, способы и приемы выполнения различного рода построений, и другой лекционный материал. Технические характеристики персонального компьютера должны обеспечивать возможность работы с современными версиями операционной системы Windows, пакета Microsoft Office, обслуживающих программ (AutoCAD) и другого, в том числе и сетевого программного обеспечения.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Инженерная графика»

**Направление подготовки 15.03.01 Оборудование и технология  
сварочного производства**

Профиль: «Машиностроение»

**Форма подготовки очная/заочная**

**Владивосток  
2020**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п        | Дата/сроки выполнения   | Вид самостоятельной работы  | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля  |
|--------------|-------------------------|---|---------------------------------------|---|
| 1            | 1-2 недели семестра     | Занятия в библиотеке по изучению учебной литературы                           | 8 час.                                | Аннотация учебной литературы, библиография источников             |
| 2            | В течение семестра      | Работа с конспектами, дополнение их сведениями из учебников                   | 6 час.                                | Конспект  |
| 3            | В течение семестра      | Решение домашних заданий (выполнение чертежей по соответствующим темам курса) | 28 час.                               | Выполненные чертежи   |
| 4            | В течение семестра      | Самостоятельное изучение темы курса   | 8 час.                                | Конспект (презентация, интеллект-карта и т.п. по выбору студента) |
| 5            | При подготовке к зачёту | Подготовка к зачету   | 4 час.                                | Прием зачета  |
| <b>Итого</b> |                         |   | <b>54 час.</b>                        |   |

### Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

#### 1. Занятия в библиотеке по изучению учебной литературы

Занятия в библиотеке по изучению учебной литературы является необходимым видом самостоятельной работы обучающегося и позволяет приобщаться к поисковой работе, ориентироваться в источниках информации в рамках дисциплины, вырабатывать умение работать с различными видами вузовской книги, понимать библиографическую запись, развивать умение в подборе необходимых источников для выполнения различных работ и т.д.

Результатом самостоятельной работы данного вида является подготовка обучающимися: 1) библиографии источников информации о

современным способами изображения деталей и сборочных единиц; 2) аннотации учебной литературы (3 ед.).

**Критерии оценки: зачтено/не зачтено**

|              |  |
|--------------|--|
| «зачтено»    | Подготовлены аннотации 3-х и более источников; библиографическая запись источников научной информации оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ           |
| «не зачтено» | Подготовлены аннотации менее 3-х источников; библиографическая запись источников научной информации оформлена с ошибками (не соответствует требованиям ГОСТ) |

**2. Работа с конспектами**

Подготовка и анализ конспектов представляет собой систематическую работу студента по подготовке к практическим и лабораторным занятиям в разрезе курса; предполагает работу обучающегося с различной учебной, научной, справочной и т.п. литературой по определенной теме. Это позволяет освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, вопросы, положения и т.п.) и закрепить знания теоретического материала. Студент по своему выбору определяет форму подготовки, которая для него является наиболее удобной, понятной и возможной с учетом наличия ИКТ и доступа к ресурсам Интернет.

**Критерии оценки: зачтено/не зачтено (по результатам собеседования)**

|              |   |   |
|--------------|---|---|
| «зачтено»    | Грамотно представлена терминология по соответствующей теме. Раскрыта тема, приведены примеры      | <b>Эффективное использование технических возможностей.</b> Представлена презентация, иллюстрирующая, например, порядок сборки |
| «не зачтено» | Имеются ошибки в терминологическом определении технических параметров. Тема раскрыта поверхностно | <b>Эффективное использование технических возможностей.</b> Нет иллюстрации сообщения  |

**3. Решение домашних заданий**

Инженерная графика представляет собой расчетно-графическую дисциплину, поэтому неотъемлемой ее частью является овладение методикой грамотного изображения деталей, сборочных единиц, комплексов и т.д., а также получение необходимых навыков в их чтении и детализации. На аудиторных занятиях студенты под руководством преподавателя знакомятся

с теоретическими положениями и правилами оформления чертежей, знакомятся с масштабами, форматами, линиями, основной надписью, шрифтами, правилами нанесения размеров. Это позволит им лучше понять и усвоить необходимые правила ЕСКД, осмыслить алгоритм выполнения чертежей и приобрести сведения, достаточные для самостоятельного решения.

***Критерии оценки: зачтено/не зачтено***

|              |  |
|--------------|--|
| «зачтено»    | Задачи решены, построения выполнены верно, имеются необходимые пояснения хода решения, оформление соответствует требованиям ЕСКД. Задания сдаются в срок, установленный преподавателем |
| «не зачтено» | В работе имеются грубые ошибки и прослеживается небрежность оформления. Не выполняются сроки сдачи задач   |

**4. Самостоятельное изучение темы курса**

Самостоятельное изучение темы курса «Аксонметрические проекции». Один из аспектов темы представляется в виде конспекта, презентации, интеллект-карты. Для этой цели обучающимися могут быть использованы ресурсы Google и сервис Mindomo.

***Критерии оценки: зачтено/не зачтено***

|              |  |
|--------------|--|
| «зачтено»    | Конспект (презентация) соответствует выбранной теме. Студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, обобщает материал, делает грамотно построенные выводы      |
| «не зачтено» | . Материал логически не проработан. Неправильная интерпретация выводов, либо их отсутствие. Во время защиты студент не способен прокомментировать ход выполнения работы. |

**Примеры домашних заданий**

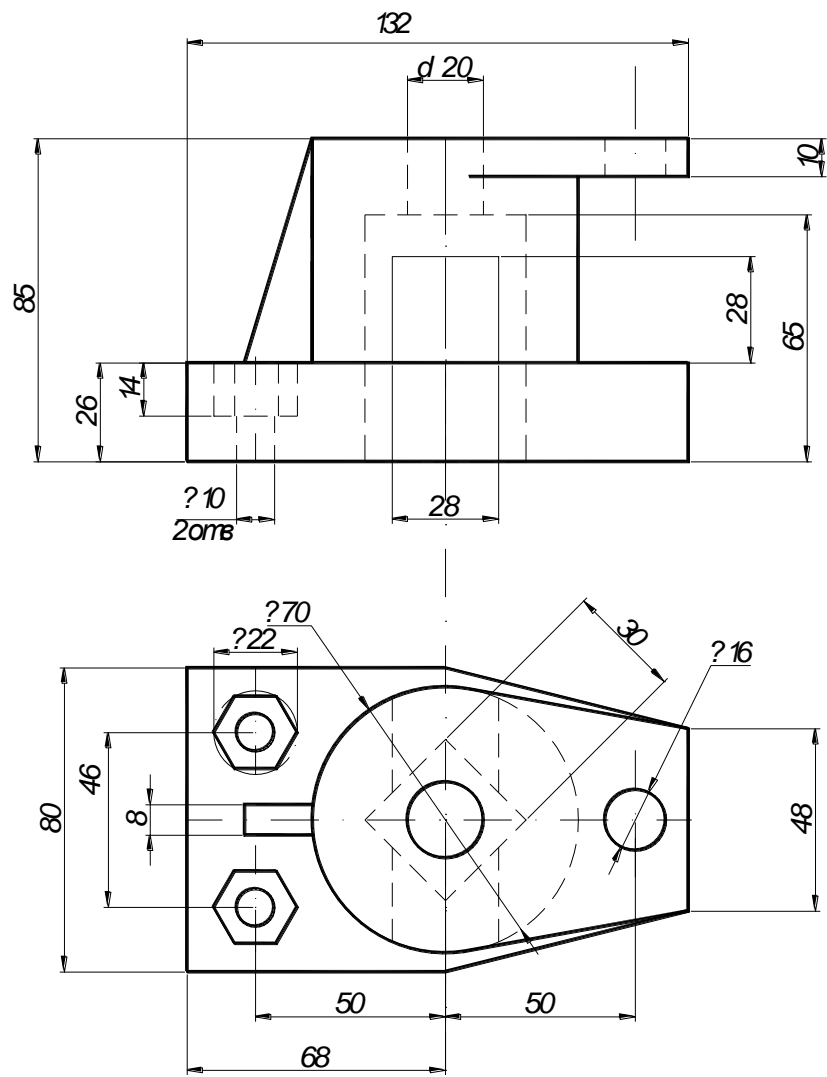
**Задание по индивидуальной графической работе «Виды»**

1. Выбрать главное изображение.
2. Построить главный вид, вид сверху и вид слева.
3. Построить и обозначить необходимый дополнительный или местный вид.
4. Составить таблицу параметризации.
5. Проставить размеры на эскизе.





Вариант 2



**Образцы заданий по индивидуальной графической работе  
«Соединения деталей»**

Задание выполняют в эскизной форме и в системе AutoCAD: на формате А4 – сборочный чертёж; на формате А4- спецификацию.

**Вариант 1**

**Изделие – опора.**

Вычертить сборочный чертёж, на котором:

А – рассчитать и вычертить соединение болтом (сквозное отверстие равное 7 мм);

Б – рассчитать и вычертить соединение шпилькой (сквозное отверстие равное 7 мм);

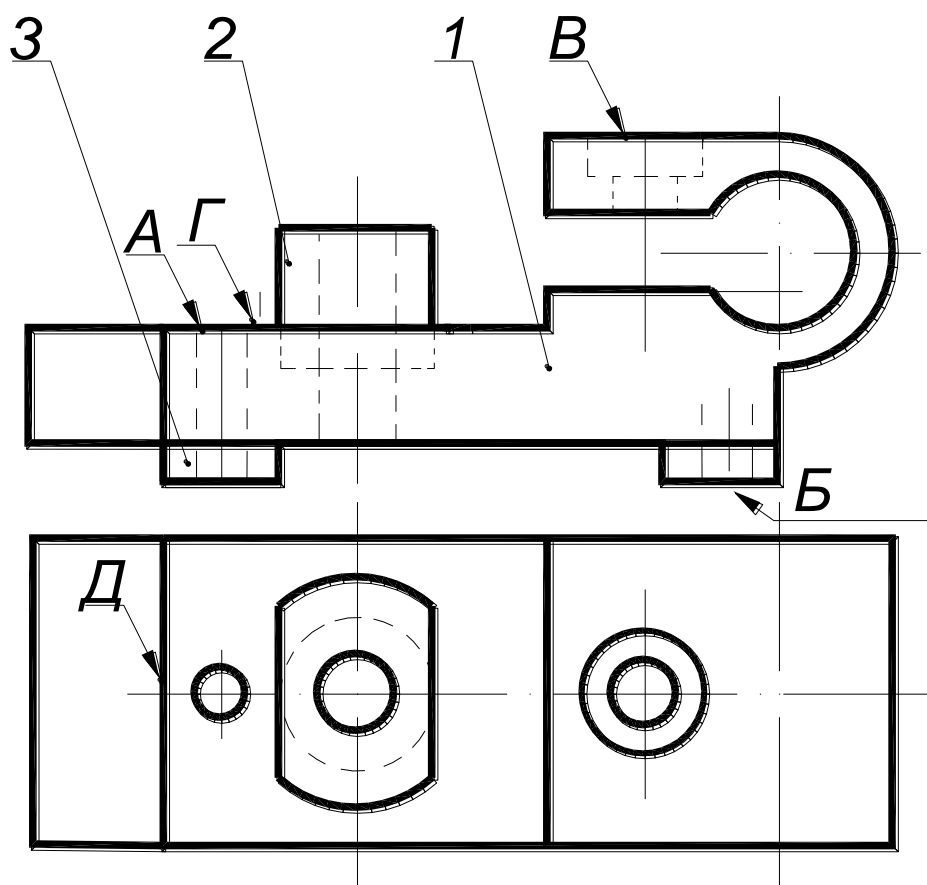
В – рассчитать и вычертить соединение винтом (сквозное отверстие равное 7 мм);

Дано: материал корпуса – сталь.

Г – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, клеевое соединение

Д – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, сварное соединение.

Для сборочного чертежа составить спецификацию.



1 - Корпус 2 - Втулка 3 - Ножка 4-Буфер

Вариант 2

Изделие – корпус

Вычертить сборочный чертёж, на котором:

А – рассчитать и вычертить соединение болтом (сквозное отверстие – диаметр 13 мм);

Б – рассчитать и вычертить соединение шпилькой; (сквозное отверстие – диаметр 13 мм);

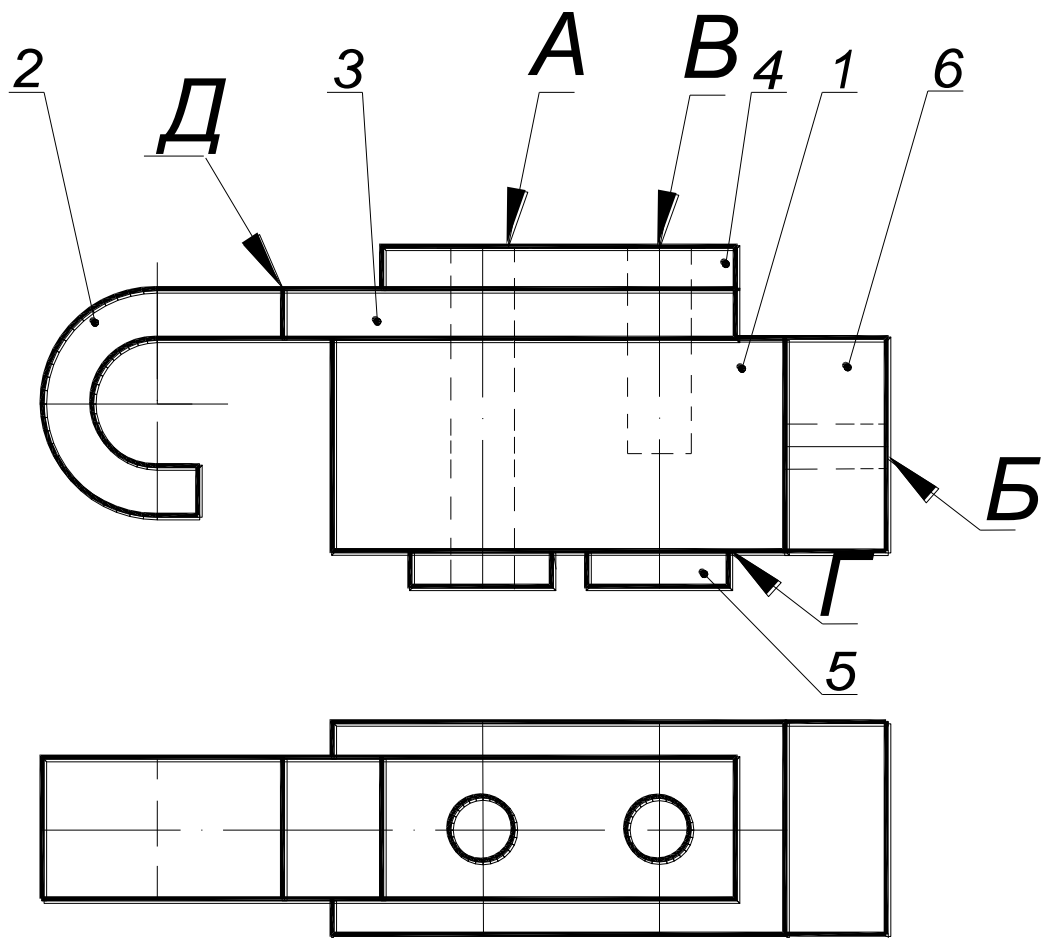
В – рассчитать и вычертить соединение винтом (сквозное отверстие – диаметр 13 мм);

Дано: материал корпуса – сталь.

Г – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, клеевое соединение

Д – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, сварное соединение.

Для сборочного чертежа составить спецификацию.



1 - Корпус 2 - Крючок 3 - Планка  
4 - Прокладка 5 - Нюжка 6-Кронштейн

### Вариант 3

#### Изделие – крышка

Вычертить сборочный чертёж, на котором:

А – рассчитать и вычертить соединение болтом;

(сквозное отверстие – диаметр 11 мм);

Б – рассчитать и вычертить соединение шпилькой (сквозное отверстие – диаметр 11 мм);

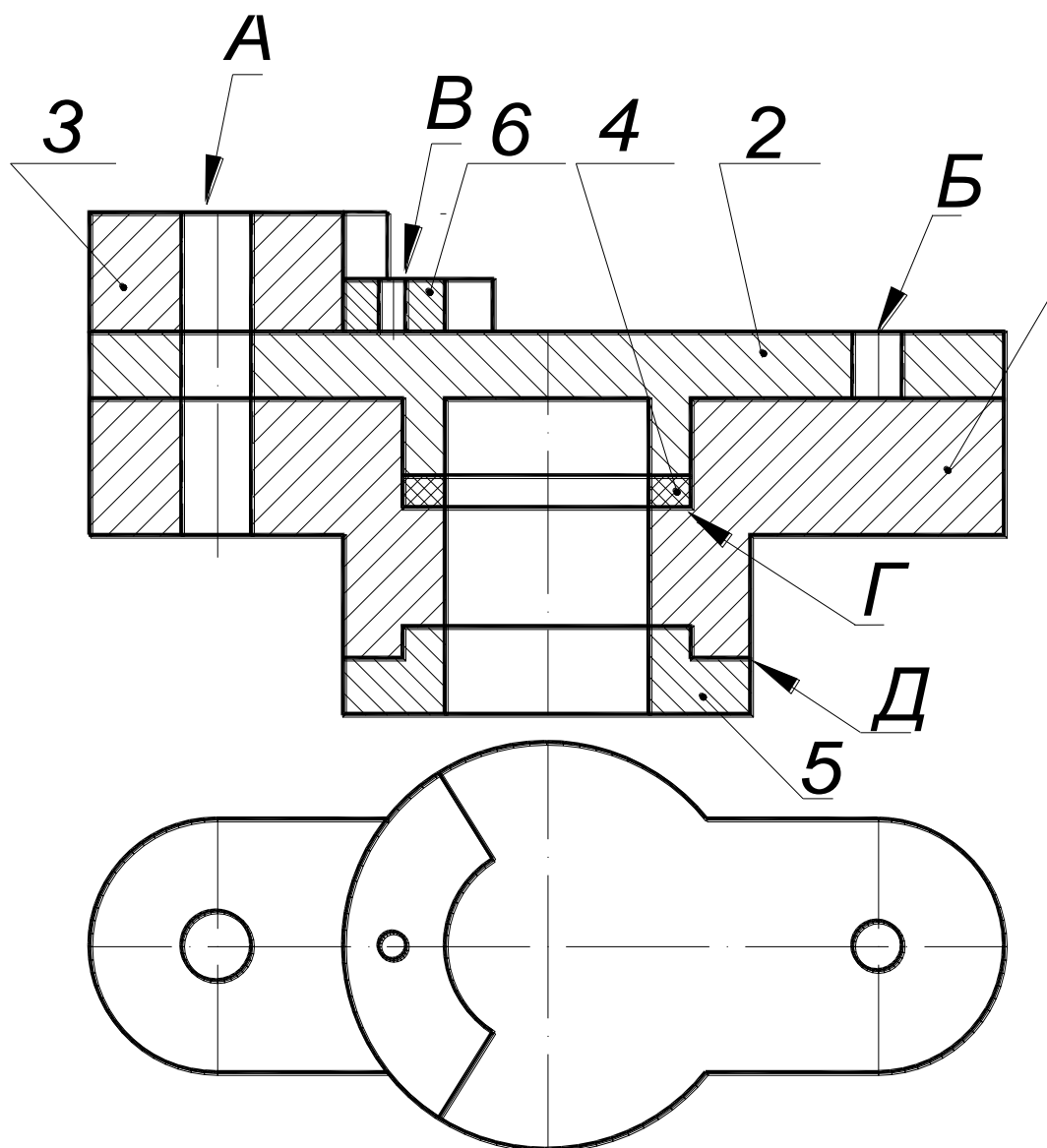
В – рассчитать и вычертить соединение винтом (сквозное отверстие – диаметр 5,5 мм);

Дано: материал корпуса – сталь.

Г – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, клеевое соединение

Д – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, сварное соединение.

Для сборочного чертежа составить спецификацию.



1 - Корпус 2 - Крышка 3 - Платка  
4 - Прокладка 5 - Фланец 6 - Накладка

Вариант 4

**Изделие – опора**

Вычертить сборочный чертёж, на котором:

А – рассчитать и вычертить соединение болтом (сквозное отверстие – диаметр 9 мм);

Б – рассчитать и вычертить соединение шпилькой (сквозное отверстие – диаметр 9 мм);

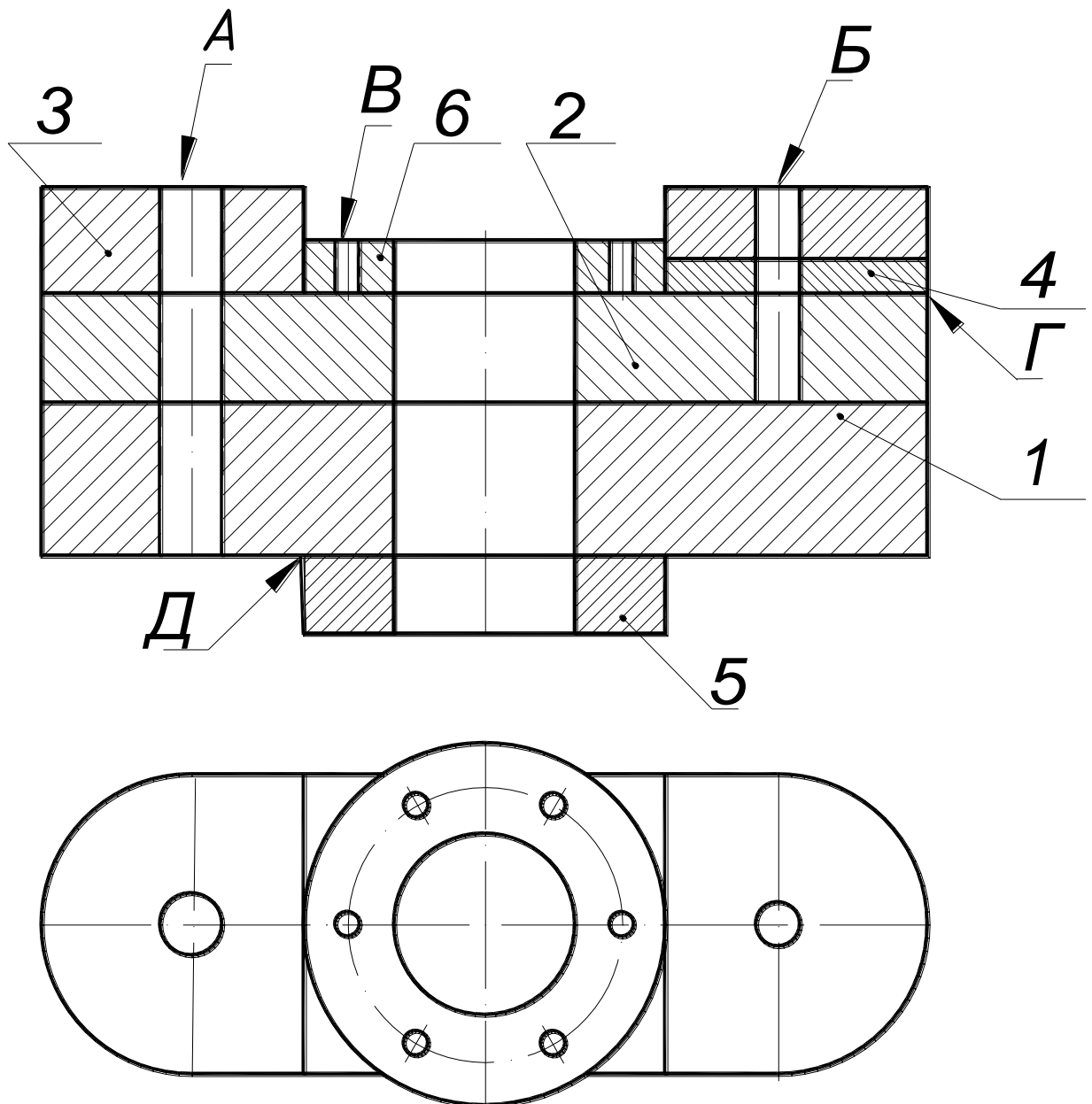
В – рассчитать и вычертить соединение винтом (сквозное отверстие – диаметр 4,5 мм);

Дано: сквозное отверстие равно 13 мм, материал корпуса – сталь.

Г – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, клеевое соединение

Д – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, сварное соединение.

Для сборочного чертежа составить спецификацию.



1 - Корпус 2 - Крышка 3 - Планка  
4 - Прокладка 5 - Фланец 6 - Накладка

Вариант 5

Изделие – опора

Вычертить сборочный чертёж, на котором:

А – рассчитать и вычертить соединение болтом (сквозное отверстие – диаметр 7 мм);

Б – рассчитать и вычертить соединение шпилькой (сквозное отверстие – диаметр 7 мм);

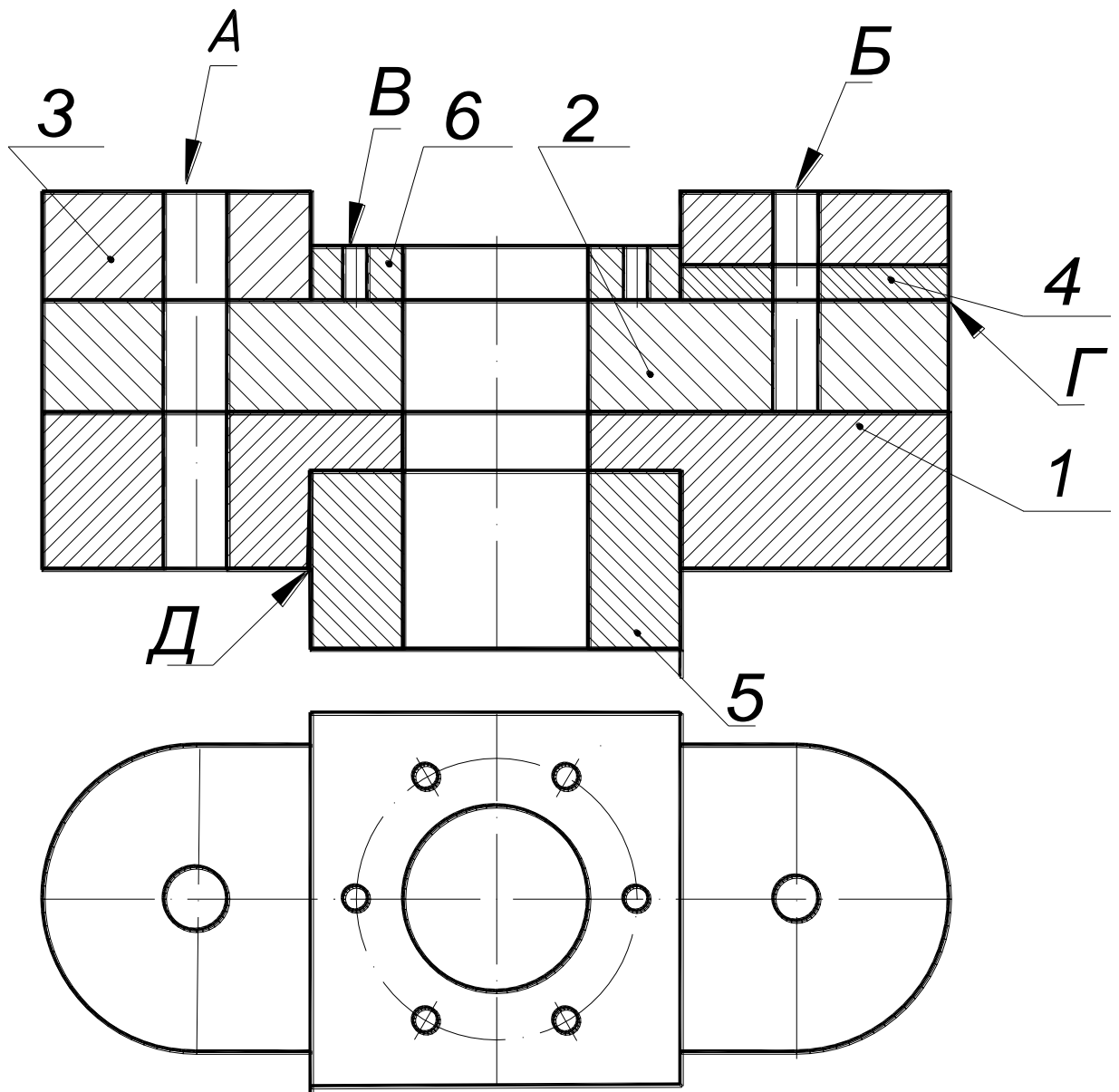
В – рассчитать и вычертить соединение винтом (сквозное отверстие – диаметр 5 мм);

Дано: материал корпуса – сталь; материал крышки – бронза.

Г – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, клеевое соединение

Д – вычертить и обозначить, согласно своему варианту, сварное соединение.

Для сборочного чертежа составить спецификацию.



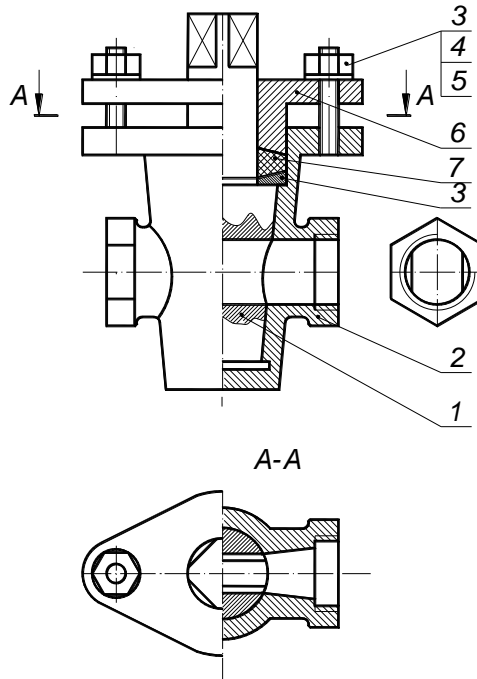
1 - Корпус 2 - Крышка 3 - Плита  
 4 - Прокладка 5 - Фланец 6 - Накладка



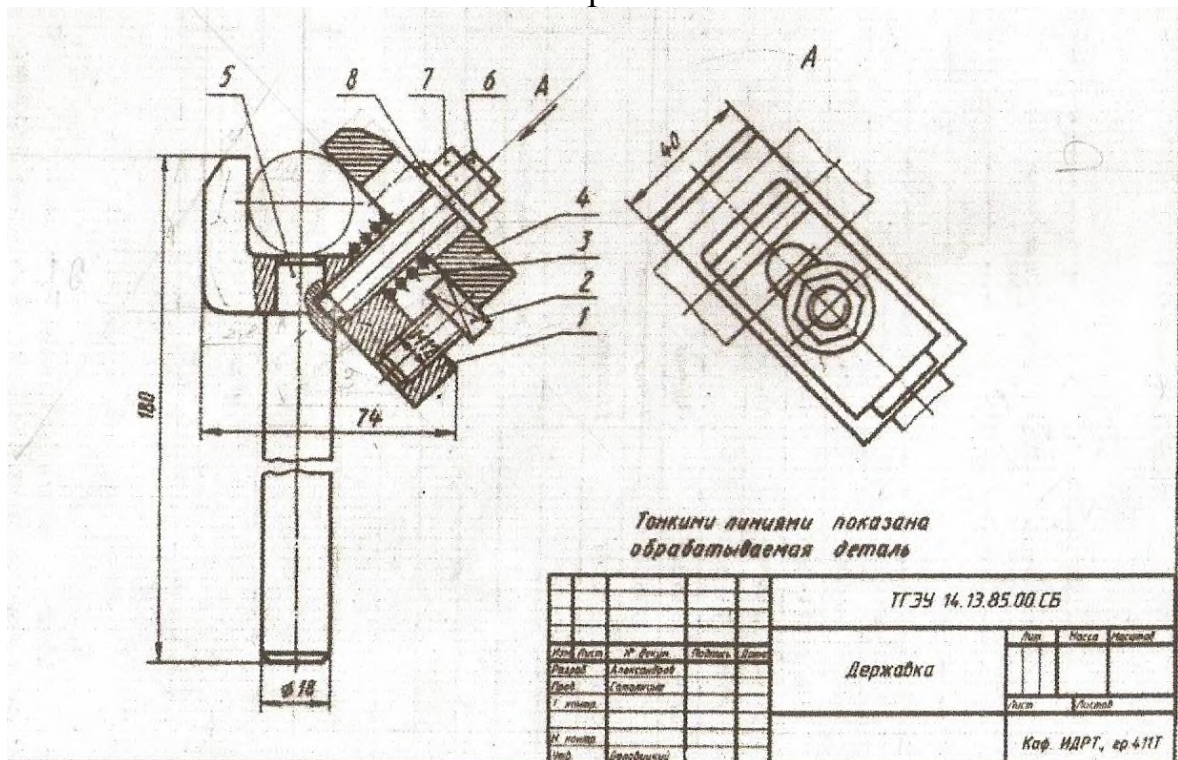
**Образцы заданий по индивидуальной графической работе  
«Чтение и детализирование сборочных чертежей»**

По чертежу общего вида выполнить рабочие чертежи нестандартных деталей с необходимыми разрезами и сечениями.

Вариант 1.



Вариант 2.



## Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Оформление результатов самостоятельной работы зависит от вида выполняемой студентом работы. При подготовке к практическим занятиям составляется краткий конспект, который должен содержать необходимые определения и пояснения. Практические работы оформляются в виде отдельного отчета. Каждое задание должно содержать условие, начальные данные. Практические работы представляются для проверки (возможно в электронном виде). При наличии ошибок, отмеченных преподавателем, обучающимся выполняется работа над ошибками с исправлениями. Исправленная работа вновь сдается на проверку.

### Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная графика»

| Оценка зачета<br>(стандартная)            | Требования к сформированным<br>компетенциям  | Балл<br>(рейтинг) |
|---|--|-------------------|
| <i>«отлично»/<br/>зачтено</i>             | Оценка <i>«отлично»</i> выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами их выполнения. | от 86%<br>до 100% |
| <i>«хорошо» /зачтено</i>                  | Оценка <i>«хорошо»</i> выставляется студенту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.  | от 76%<br>до 85%  |
| <i>«удовлетворитель-<br/>но»/ зачтено</i> | Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения  | от 61%<br>до 75%  |

|  |   |              |
|--|---|--------------|
|  | логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ.   |              |
| <i>«неудовлетворительно»/<br/>не зачтено</i> | Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | менее<br>61% |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Инженерная графика»

**Направление подготовки 15.03.01**

**Оборудование и технология сварочного производства**

Профиль подготовки – «Машиностроение»

**Форма подготовки очная/заочная**

**Владивосток  
2020**

## Паспорт ФОС

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |  |
|--|--------------------------------|--|
| <b>ОПК-1</b> – умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знает                          | Основные законы способов построения изображений в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД  |
|  | Умеет                          | Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при оформлении и чтении чертежей различных изделий  |
|  | Владеет                        | Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при выполнении, оформлении и чтении чертежей различной степени сложности |

### Контроль достижения целей курса

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины             | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства |                              |                            |
|-------|--|---------------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------|
|       |  |                                       | текущий контроль   | промежуточная аттестация     |                            |
| 1     | Правила оформления чертежей согласно ЕСКД            | ОПК-1                                 | знает              | ПР-2 (контр.работа)          | УО-1 (Вопросы 7-11)        |
|       |  |                                       | умеет              | УО-2 (Коллоквиум)            | ПР-4 (Реферат на тему)     |
|       |  |                                       | владеет            | УО-3 (Доклад)<br>Презентация | ПР-7 (конспект, тема 1)    |
| 2     | Геометрические построения                            | ОПК-1                                 | знает              | ПР-12 (контр.работа)         | УО-1 (Вопросы 17-19)       |
|       |  |                                       | умеет              | УО-3 (Сообщение)             | ПР-4 (Реферат на тему)     |
|       |  |                                       | владеет            | Презентация                  | ПР- 7 (конспект тема 1)    |
| 3     | Виды изображений. Резьбовые и неразъемные соединения | ОПК-1                                 | знает              | ПР-12 (контр.работа))        | УО-1 (Вопросы 1-6, 16)     |
|       |  |                                       | умеет              | УО-3 (Сообщение)             | ПР-4 (Реферат на тему)     |
|       |  |                                       | владеет            | УО-3 (Доклад)<br>Презентация | ПР-7 (конспект тема 2,3,4) |
| 4     | Сборочные чертежи                                    | ОПК-1                                 | знает              | ПР-2 (контр.работа))         | УО-1 (Вопросы 13-15)       |
|       |  |                                       | умеет              | УО-3 (Сообщение)             | ПР-4 (Реферат на тему)     |
|       |  |                                       | владеет            | УО-3 (Доклад)<br>Презентация | ПР-7 (конспект тема 5)     |

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   | Критерии  | Показатели   | Баллы  |
|--|--------------------------------|---|---|--|--------|
| ОПК-1 – умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знает (пороговый уровень)      | Теоретические основы построения изображений геометрических объектов | Получение грамотных изображений деталей   | Решение задач, конспект  | 61-75  |
|  | Умеет (продвину-тый)           | Формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач  | Выполнение схем на современной элементной базе  | Решение задач, конспект со ссылками на несколько источников                  | 76-85  |
|  | Владеет (высокий)              | Навыками формирования алгоритмов и решения задач                    | Понимание по чертежу объектов машиностроения и принципа действия изображаемого технического изделия | Решение задач. подробный конспект с использованием дополнительной литературы | 86-100 |

## Шкала измерения уровня сформированности компетенций

|                                      |                     |                   |             |         |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------|---------|
| Итоговый балл                        | 1-60                | 61-75             | 76-85       | 86-100  |
| Оценка                               | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо      | отлично |
| Уровень сформированности компетенций | отсутствует         | пороговый         | продвинутый | высокий |

### Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Инженерная графика» приводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Инженерная графика» проводится в форме контрольных мероприятий (*индивидуальные графические работы*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Текущий контроль в форме устного опроса осуществляется на практических занятиях по предшествующей теме.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Инженерная графика» проводится в соответствии с актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану образовательной программы 15.03.01 «Оборудование и технология сварочного производства» по данной дисциплине в качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет по итогам 2 семестра.

Зачет проходит в устной форме, в состав зачетных билетов входят вопросы и задачи по всем изученным темам курса.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется по следующим параметрам:

#### **Индивидуальные графические работы (ИГР)**

**Цель работ:** проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач. Закрепить знания стандартов по оформлению,

выполнению и чтению изображений предметов на чертежах, по нанесению размеров на чертежах, приобрести навыки по построению изображений и оформлению чертежей. Закрепить знания по видам соединений деталей и правилам их изображения на чертеже; приобрести навыки по выполнению и оформлению сборочных чертежей с условностями и упрощениями; приобрести навыки по чтению чертежа общего вида и выполнению чертежей деталей

### **I ИГР – «Изображения»**

Работа выполняется на 3-х листах ф А3 и содержит следующие задачи:

- А. выполнение чертежа детали с сопряжениями;
- Б. выполнение 3-х основных видов модели;
- Б. выполнение чертежа детали в трех видах, с разрезами и сечениями.

### **II ИГР – «Соединения деталей»**

Работа выполняется на 3-х листах фА4 и содержит следующие задачи:

- А. выполнение сборочного чертежа соединения с помощью крепежных деталей;
- Б. выполнение спецификации для сборочного чертежа
- В. выполнение сборочного чертежа неразъемного соединения.

**III ИГР – «Детализирование сборочного чертежа», «Рабочая документация»**

Работа выполняется на листах чертежной бумаги фА3 (2 л.), фА4 (2 л).

### **Текущий контроль**

В течение семестра проводятся контрольные работы, *цель* которых выявить подготовку студентов и проверить умение решать конкретные задачи. Промежуточный контроль проводится по вопросам и задачам для промежуточной аттестации в устной форме.

### **Вопросы для промежуточной аттестации (зачет)**



1. Изображения: виды, разрезы, сечения. Основной метод получения изображений на чертежах. Шесть основных видов. Главное изображение, требования, предъявляемые к нему.

2. Виды основные, дополнительные, местные – определение. Выносной элемент – определение, назначение.

3. Разрезы – определение, назначение. Классификация разрезов: горизонтальные, фронтальные, профильные, наклонные, продольные, простые, сложные (ступенчатый и ломаный) и местные.

4. Обозначение разрезов. Соединение части вида с разрезом. Условности и упрощения, применяемые при выполнении видов и разрезов.

5. Сечения – определение, назначение. Классификация сечений: наложенные, вынесенные. Обозначение сечений. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сечений.

6. Понятие о параметре. Параметры формы и параметры положения. Схема подсчета параметров детали.

7. Форматы (ГОСТ 2.301-68\*) – образование, обозначение, размеры.

8. Основные надписи на чертежах изделий (ГОСТ 2.102-68\*).

9. Линии (ГОСТ 2.302-68\*) – наименование, назначение начертание.

10. Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68\*). Размерные и выносные линии – расположение их, порядок нанесения размерных чисел, значков. Нанесение размеров фасок. Уклон и конусность – определение, условное обозначение.

11. Графическое изображение металлических и неметаллических материалов в разрезах и сечениях (ГОСТ 2.306-68\*) – наклон линий, толщина линий; расстояние между линиями штриховки. Штриховка смежных сечений.

12. Резьба. Основные понятия об образовании и элементах резьбы. Изображение резьбового соединения (ГОСТ 2.311-68\*).

13. Виды и комплектность конструкторской документации (ГОСТ 2.102-68\*) Понятие изделия, деталь, сборочная единица.

14. Изделия основного и вспомогательного производства.

15. Виды конструкторских документов: рабочий чертеж детали, сборочный чертёж, спецификация и т.д.

16. Соединения деталей разъёмные и неразъёмные. Изображение и обозначение сварных, паяных и клеевых соединений (ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.313-82).

17. Способы построения плоских кривых (эллипс, овал, эвольвента, спираль Архимеда)

18. Построение сопряжений

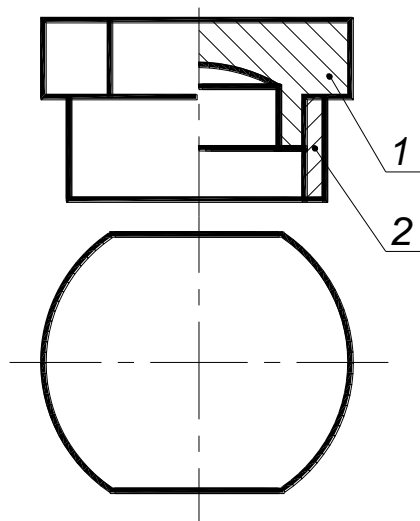
19. Деление отрезков и окружности

### **Образцы заданий для текущей и промежуточной аттестации**

1. Выполнить эскиз детали с нанесением размерных линий.

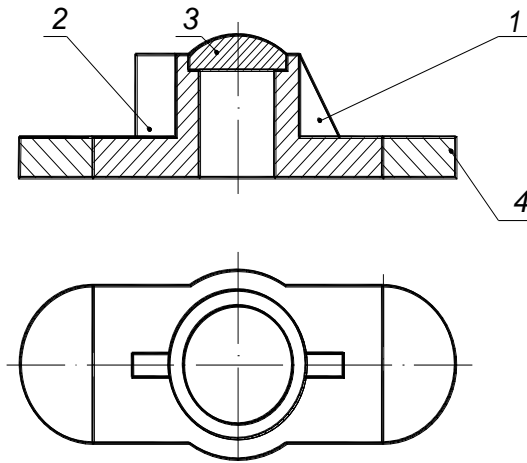
2. Неразъемные соединения деталей – определение, назначение. Типы неразъемных соединений. Пайка – определение, условное изображение шва, его условное обозначение (развернутое и упрощенное). Примеры.

Для данного изделия обозначить шов.

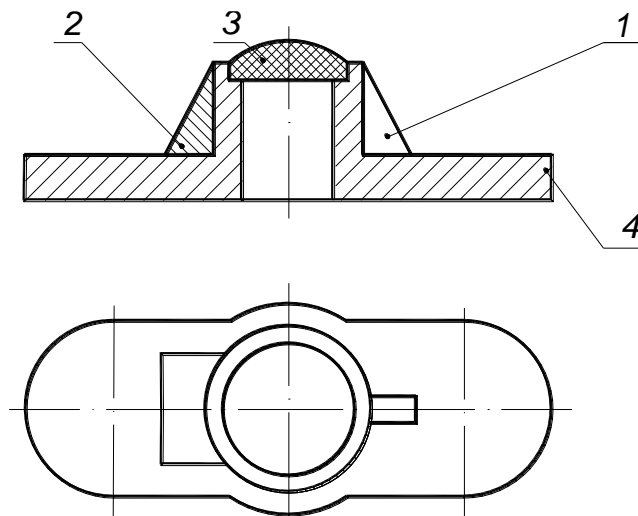


3. Неразъемные соединения деталей – определение, назначение. Типы неразъемных соединений. Сварные соединения: основные понятия. Условное

изображение и условное обозначение сварного шва. Для данного изделия обозначить шов.



4. Типы соединения деталей в изделии: определение. Примеры. Условное изображение и условное обозначение шва полученного склеиванием. Примеры

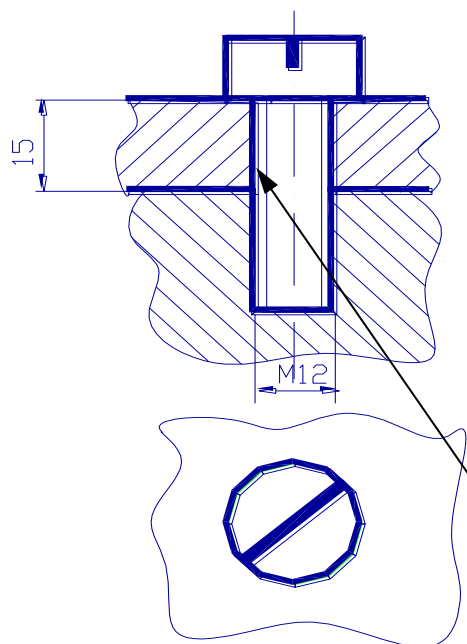


Для данного изделия обозначить швы

5. Резьба метрическая – профиль резьбы, условное обозначение, условное графическое изображение резьбы в отверстии и на стержне. Примеры.

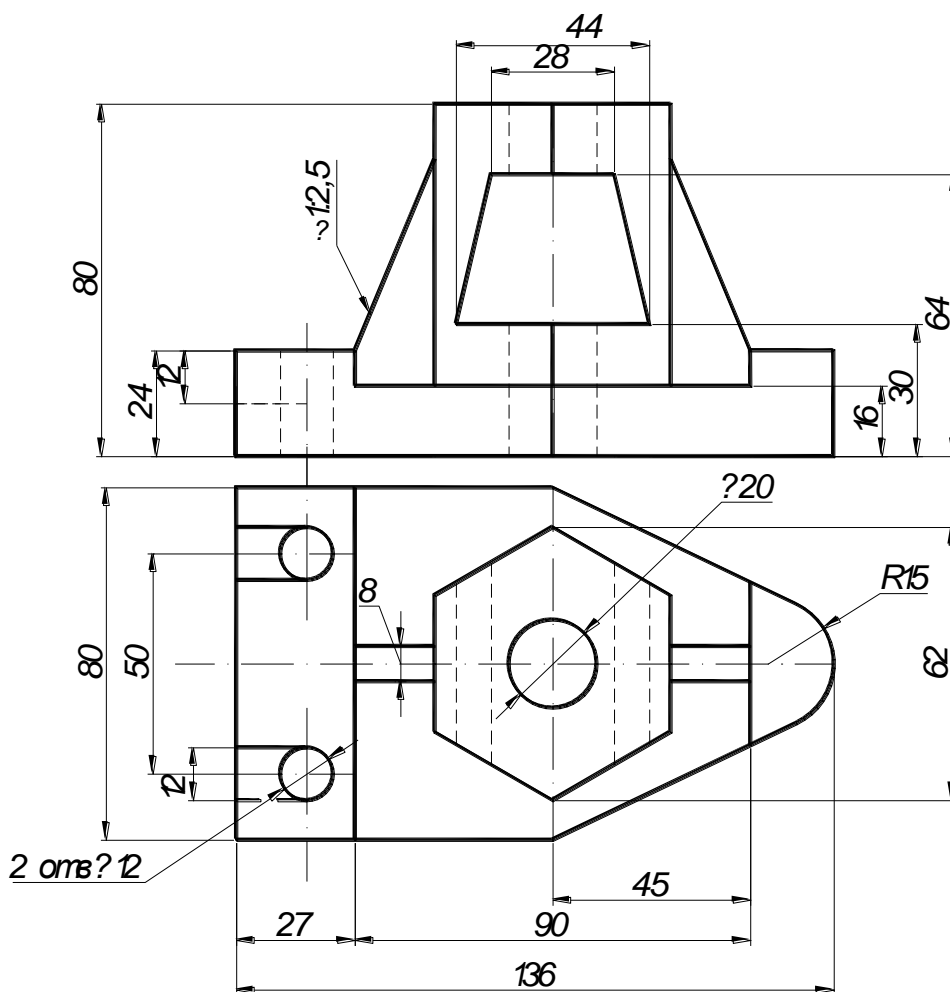
6. Резьбы – определение, основные параметры резьбы. Винтовое соединение. Рассчитать длину винта, написать его условное обозначение по

ГОСТу, если мелкий шаг = 1,5; крупный шаг = 1,25, для данной резьбы.  
 Материал детали 1 – латунь. Вычертить глухое отверстие для данного винта.



1

7. Линии на чертежах – наименование, начертание, назначение. Примеры.



На данном чертеже назвать типы линий.

### Критерии оценки зачета\*

| Балл (рейтинг)  | Требования к сформированным компетенциям  | Оценка зачёта |
|---|---|---------------|
| При условии выполнения менее 60% зачетного билета               | Студент не знает значительной части программного материала, в ответе допускает существенные (грубые) ошибки, не знает основных правил оформления чертежей, задача выполнена с ошибками  | «не-зачтено»  |
| При успешном выполнении от 61% до 100% заданий зачетного билета | Студент знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, грубые ошибки в ответе отсутствуют, умеет применить теоретические положения по дисциплине на практическом примере, владеет методами и приемами выполнения чертежей | «зачтено»     |

\* **Примечание.** Совокупная оценка студента на зачете формируется с учетом самостоятельной работы обучающегося.