



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

\_\_\_\_\_ А.В. Троицкий

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ  
И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

***КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ***

**МОДУЛЬ**

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»**

**Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством**

**Профиль: Управление качеством в машиностроении**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Форма обучения: очная, заочная**

Королев

2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор: Пашковская Т.И. Модуль «Инженерная графика» Рабочая программа дисциплины «Машиностроительное черчение» – Королев МО: «Технологический университет», 2023**

Рецензент: д.т.н., профессор Пашковский И.Э.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 27.03.02 Управление качеством и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета.

Протокол № 9 от 11.04.2023г.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Мороз А.П., д.т.н, с.н.с. 	Мороз А.П., д.т.н, с.н.с. 		
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 9 от 28.03.2023			

**Рабочая программа согласована:**

Руководитель ОПОП ВО  Ю.С. Попова к.э.н.

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023			

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**Целью изучения дисциплины «Машиностроительное черчение» является развитие пространственного представления и воображения; развитие конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм; овладение знаниями и навыками, необходимыми для составления конструкторской документации, выполнения и чтения различного назначения эскизов, схем и чертежей деталей и сборочных единиц.**

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

### **Общепрофессиональные компетенции:**

- ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.
- ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

### **Основными задачами дисциплины являются:**

- изучение приемов анализа и синтеза геометрических форм простых деталей при их изображении и по их изображению на чертеже;
- изучение структуры стандартов ЕСКД и основных правил по разработке, оформлению конструкторской документации;
- развитие у студентов навыков выполнения и чтения технических эскизов и машиностроительных чертежей различного назначения.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

### **Трудовые действия:**

- Способен применять знания основных технологий, методов и инструментов решения типовых задач в области управления качеством организации;
- Владеет навыками использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

### **Необходимые умения:**

- Умеет идентифицировать и обосновывать предлагаемые типовые управленческие решения в области управления качеством в технических системах;
- Способен использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

### **Необходимые знания:**

- Знает основные технологии, методы и инструменты решений типовых задач в области управления качеством организации;
- Знает принципы работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Машиностроительное черчение» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавров по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством.

Дисциплина реализуется кафедрой техники и технологии.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах школьного курса, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Компьютерная графика», «Основы проектирования и конструирования» и при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>64</b>	<b>64</b>			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	48	48			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практическая подготовка	-	-			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>44</b>	<b>44</b>			
<i>Курсовые работы (проекты)</i>	-	-			
<i>Расчетно-графические работы</i>	-	-			
<i>Контрольная работа</i>	+	+			
<i>Текущий контроль знаний</i>	+	+			
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>			
<b>ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
Лекции (Л)	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практическая подготовка	-	-			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			
<i>Курсовые работы (проекты)</i>	-	-			
<i>Расчетно-графические работы</i>	-	-			

<i>Контрольная работа</i>	+	+			
<i>Текущий контроль знаний</i>	+	+			
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>			

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2 –  
Наименование тем, их содержание и объём в часах аудиторных занятий

Наименование тем	Лекции, час, очн./заоч ч	Практически е занятия, час, очн./заочн.	Занятия в интерактивной форме, час, очн./заочн.	Практическа я подготовка час, очн./заочн.	Код компетенци й
Тема 1. Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей.	2/0,5	4/0,5	2/0,25		ОПК-7
Тема 2. Геометрические построения на плоскости	2/0,5	6/0,5	2/0,25		ОПК-3; ОПК-7
Тема 3. Проекционное черчение. Основные виды изображений на машиностроительных чертежах.	2/0,5	8/0,5	4/0,25		ОПК-3; ОПК-7
Тема 4. Сечения. Аксонометрические проекции.	2/0,5	6/0,5	2/0,25		ОПК-3; ОПК-7
Тема 5. Разрезы. Простые и сложные. Местные.	2/0,5	6/0,5	2/0,25		ОПК-3; ОПК-7
Тема 6. Разъемные и неразъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения.	2/0,5	6/0,5	2/0,25		ОПК-3; ОПК-7
Тема 7. Оформление эскизов. Рабочие чертежи деталей. Способы простановки размеров на машиностроительных чертежах.	2/0,5	6/0,5	2/0,25		ОПК-3
Тема 8. Сборочные чертежи изделий и их спецификации. Детализация сборочного чертежа.	2/0,5	6/0,5	2/0,25		ОПК-3
<b>Всего:</b>	<b>16/4</b>	<b>48/4</b>	<b>18/2</b>	<b>-/-</b>	

## 4.2. Содержание тем дисциплины

### **Тема 1. Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей.**

Состав и классификация стандартов. Виды и состав изделий по ЕСКД. Основные типы конструкторских документов в соответствии с ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации. Общие правила выполнения и оформления чертежей: форматы, основная надпись и ее расположение, масштабы, линии чертежа, графическое обозначение материалов, шрифты чертежные. Основные правила нанесения размеров на чертежах.

**Тема 2. Геометрические построения на плоскости.** Кривые линии в науке и технике и некоторые свойства кривых. Деление отрезков прямых и углов. Перпендикуляр к прямой линии. Построение заданного угла. Деление прямого угла на семь равных частей. Деление окружности на равные части. Построение правильных многоугольников. Спряжление окружности и ее дуги. Сопряжения. Построение касательных. Построение циркульных и лекальных (сплайн) кривых. Эллипсы, овалы, спираль Архимеда, эвольвента, циклоида, парабола, гипербола и синусоида.

### **Тема 3. Проекционное черчение. Основные виды изображений на машиностроительных чертежах.**

Метод проекций. Центральные проекции и их основные свойства. Параллельные проекции и их основные свойства. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Основные виды чертежа изделия. Вспомогательные виды: дополнительный, местный и развернутый виды изображения изделия.

### **Тема 4. Сечения. Аксонометрические проекции.**

Сечения (вынесенные, наложенные). Построение натуральной величины сечения. Стандартные прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции с различным расположением осей. Прямоугольная изотермическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция. Косоугольная фронтальная изометрическая проекция. Косоугольная горизонтальная изометрическая проекция. Косоугольная фронтальная диметрическая проекция. Штриховка и нанесение размеров в аксонометрических проекциях.

### **Тема 5. Разрезы. Простые и сложные. Местные.**

Разрезы простые: горизонтальные, фронтальные, профильные, наклонные. Разрезы сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение части вида с частью разреза. Разрезы местные. Выносные элементы. Условности и упрощения в разрезах.

### **Тема 6. Разъемные и неразъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения.**

Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Изображение на чертежах шпоночных, заклепочных, сварных, клеевых и паяных соединений. Стандартные крепежные детали. Резьбы. Виды резьб, их обозначение и изображение. Основные параметры и элементы резьбы. Условное обозначение резьбы. Отверстия под крепежные детали. Чертежи сборочных единиц с использованием резьбовых соединений.

## **Тема 7. Оформление эскизов. Рабочие чертежи деталей. Способы простановки размеров на машиностроительных чертежах**

Требования к эскизам. Эскизы деталей, сборочных единиц. Последовательность операций при выполнении эскизов. Обмер деталей для создания их эскизов. Некоторые условности, допускаемые стандартом и применяемые при изображении эскиза детали. Практика по созданию эскизов типовых деталей.

Построение рабочих чертежей деталей. Конструктивные и технологические элементы деталей (радиусы закругления, фаски, гибки, отверстия, канавки и проточки). Требования к оформлению и правила выполнения рабочих чертежей деталей. Основные общие сведения о конструкции, применении осей и валов. Стандартные элементы этих деталей и их изображение. Последовательность построения рабочих чертежей деталей. Три способа простановки размеров на машиностроительных чертежах: цепной (последовательная размерная цепь), координатный (параллельная размерная цепь), комбинированный (сочетание последовательной и параллельной цепей).

## **Тема 8. Сборочные чертежи изделий и их спецификации. Детализирование сборочного чертежа.**

Сборочные чертежи. Общие сведения. Составление и чтение сборочных чертежей общего вида. Детализирование сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей деталей. Оформление спецификации сборочного чертежа. Нанесение номеров позиций и надписей на сборочном чертеже. Пример выполнения сборочного чертежа.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине**

Основным учебно-методическим обеспечением для самостоятельной работы по дисциплине является:

1. Машиностроительное черчение. Общие правила выполнения чертежей: Методические указания по выполнению практической работы для студентов направления подготовки 27.03.02 Управление качеством / Сост.: Т.И. Пашковская, ГБОУВО МО «Технологический университет». – Королев, 2021. [https://ies.unitech-mo.ru/upload\\_umk\\_for\\_np?y=2021&n=43&s=52&l=1](https://ies.unitech-mo.ru/upload_umk_for_np?y=2021&n=43&s=52&l=1)
2. Машиностроительное черчение. Эскизы деталей машин и приборов: Методические указания по выполнению практической работы для студентов направления подготовки 27.03.02 Управление качеством / Сост.: проф. Т.И. Пашковская, ГБОУВО МО «Технологический университет». – Королев, 2022.
3. Машиностроительное черчение. Электронный курс лекций для студентов направления подготовки 27.03.02 Управление качеством / Сост.: проф. Т.И. Пашковская, ГБОУВО МО «Технологический университет». – Королев, 2022.
4. Пашковская Т.И., Пашковский И.Э., Мерчанская Е.В. Инженерная графика: Учеб. пособие для вузов. – М.: ГБОУВО МО «Технологический университет». 2020. – 154 с.

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для обучающихся по дисциплине представлен в приложении 1 к рабочей программы.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Серга Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: Лань, 2021. – 228 с.  
- URL: <https://e.lanbook.com/book/169085>
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. (Высшее образование: Бакалавриат). – М.: ИНФРА-М, 2021. – 396 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1455685>
3. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. (Справочники ИНФРА-М). – 11-е изд., стер. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 494 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1287090>

### **Дополнительная литература:**

1. Гривцов, В. В. Инженерная графика: чтение и детализирование сборочных чертежей: учебное пособие. – Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 118 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088099>
2. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: учеб.пособие / П.В. Зелёный, Е.И. Белякова, О.Н. Кучура; под ред. П.В. Зеленого. (Высшее образование: Бакалавриат). – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. – 128 с.  
- URL: <http://znanium.com/catalog/product/1010797>
3. Инженерная графика: атлас сборочных единиц с различными видами соединений деталей: учебное пособие / Л.Р. Юренкова, В.В. Бурлай, В.И. Федоренко, А.В. Андреев. (Высшее образование: Бакалавриат). – М.: ИНФРА-М, 2021. – 125 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/953403>

### **Рекомендуемая литература (ГОСТы):**

1. ГОСТ 2.101-2016 ЕСКД. Виды изделий.
2. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
3. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
4. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
5. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
6. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
7. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
8. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
9. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.
10. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
11. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.
12. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.



13. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
14. ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Российская государственная библиотека [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
2. Библиотека по естественным наукам РАН <http://www.benran.ru>
3. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) <http://www.viniti.ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://www.elibrary.ru>
6. Университетская библиотека <http://www.biblioclub.ru>
7. Электронно-библиотечная система Znanium <http://znanium.ru>
8. Электронный каталог библиотеки МГОТУ «Технологический университет» <http://unitech-mo.ru/library/resources/electronic-catalogue-fta>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**Перечень программного обеспечения:** MSOffice, Power Point, программные комплексы «AutoCAD», «Компас».

#### **Информационные справочные системы:**

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

##### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект презентаций/слайдов – демонстрационных материалов по разделам курса в Power Point.

##### **Практические занятия:**

- Аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (проектор, компьютер, экран), демонстрационными материалами (наглядными пособиями);
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в сеть Интернет.

Проведение компьютерного тестирования может осуществляться в компьютерном классе университета, а также с использованием возможностей информационно-обучающей среды.

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ  
И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»**

**Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством**

**Направленность (профиль): Управление качеством в машиностроении**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Форма обучения: очная, заочная**

Королёв  
2023

## 1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, (или ее части), обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1.	ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.	Темы 2-8.	Способен применять знания основных технологий, методов и инструментов решения типовых задач в области управления качеством организации	Умеет идентифицировать и обосновывать предлагаемые типовые управленческие решения в области управления качеством в технических системах	Знает основные технологии, методы и инструменты решений типовых задач в области управления качеством организации
2.	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Темы 1-6.	Владеет навыками использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Способен использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Код компетенции	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Критерии оценивания компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
ОПК-3; ОПК-7	Тест	<p><i>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов;</i></p> <p><i>Б) частично сформирована: (компетенция освоена на продвинутом уровне) – 70% правильных ответов;</i></p> <p><i>В) компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов;</i></p> <p><i>Г) не сформирована (компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов</i></p>	<p><i>Проводится письменно. Время, отведенное на процедуру – 30 минут. Неявка – 0 баллов. Критерии оценки определяются</i></p> <p><i>Процентным соотношением.</i></p> <p><i>Неудовлетворительно - менее 50% правильных ответов.</i></p> <p><i>Удовлетворительно – от 51 % правильных ответов.</i></p> <p><i>Хорошо – от 70%.</i></p> <p><i>Отлично – от 90%.</i></p> <p><i>Максимальная оценка – 5 баллов</i></p>
ОПК-3; ОПК-7	Контрольная работа (Расчетно-графические работы)	<p><i>А) полностью сформирована (компетенция, освоена на высоком уровне) – 5 баллов;</i></p> <p><i>Б) частично сформирована: (компетенция освоена на продвинутом уровне) – 4 балла;</i></p> <p><i>В) компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</i></p> <p><i>Г) не сформирована (компетенция не сформирована) – 2 и менее баллов</i></p>	<p><i>Проводится в письменной форме</i></p> <p><i>Неявка – 0.</i></p> <p><i>1. Соответствие требованиям ЕСКД (2 балла).</i></p> <p><i>2. Оцениваются теоретические знания и практические навыки (1 балл).</i></p> <p><i>3. Качество выполненной работы (1 балл)</i></p> <p><i>4. Соответствует методическим указаниям (1 балл)</i></p> <p><i>Максимальная сумма баллов – 5 баллов.</i></p>

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Студенты в процессе обучения выполняют контрольную графическую работу по тематике практических занятий.

В контрольной работе студенты должны показать умение пространственного представления и воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм деталей. В выполненных чертежах каждый студент должен продемонстрировать технику выполнения и чтения чертежей различных деталей и сборочных единиц, умение оформлять конструкторскую документацию.

Контрольная работа предусматривает выполнение графических работ по 7 отдельным темам:

- единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей;
- геометрические построения на плоскости;
- проекционное черчение. Основные виды изображений на машиностроительных чертежах. Сечения. Аксонометрические проекции;
- разрезы. Простые и сложные. Местные;
- разъемные и неразъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения;
- оформление эскизов. Рабочие чертежи деталей. Способы простановки размеров на машиностроительных чертежах;
- сборочные чертежи изделий и их спецификации. Деталирование сборочного чертежа.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Формой контроля знаний по дисциплине «Машиностроительное черчение» являются две текущие аттестации в виде тестов и заключительная аттестация в виде экзамена в письменной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
В соответствии с графиком учебного процесса	тестирование 1 и 2	ОПК-3; ОПК-7	15-20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются через неделю после проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка – 0 Удовлетворительно – от 51% правильных ответов. Хорошо – от 70%. Отлично – от 85%. Максимальная оценка – 5 баллов.

В соответствии с графиком учебного процесса	Экзамен	ОПК-3; ОПК-7	Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и две задачи	Экзамен проводится в письменной форме. Время, отведенное на процедуру – 10-20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • ответ на вопросы билета. «Хорошо»: • знание и применять основных понятий предмета; • умение использовать полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • частичный ответ на вопросы билета «Удовлетворительно»: • демонстрирует частичные знания по темам дисциплины; • частичное знание и умение использовать и применять полученные знания на практике; • работал на практических занятиях; • частичный ответ на вопросы билета «Неудовлетворительно»: • демонстрирует частичные знания по темам дисциплины; • незнание основных понятий; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; • не отвечает на вопросы.
---	---------	-----------------	---	--	---	--

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся, согласно приказу «О внедрении новой балльно-рейтинговой системы контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся».

#### 4.1. Вопросы для тестирования

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

##### Тест №1 по дисциплине «Машиностроительное черчение»

Вопрос 1. Лист формата А3 можно разделить на \_ листа (ов) формата А4

1. 2
2. 6
3. 4
4. 3

Вопрос 2. Какой из указанных масштабов является масштабом уменьшения?

1. М 1:2
2. М 2:1
3. М 1:1
4. 3:1 М

Вопрос 3. Какое назначение имеет тонкая сплошная линия?

1. Линии разграничения вида и разреза
2. Линии сечений
3. Линии штриховки
4. Осевая линия

Вопрос 4. Какой из перечисленных масштабов не предусмотрен стандартом?

1. 1:2
2. 1:3
3. 1:5
4. 1:2,5

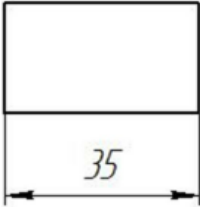
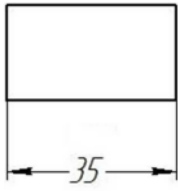
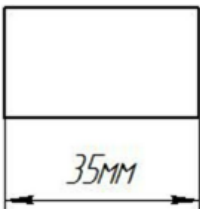
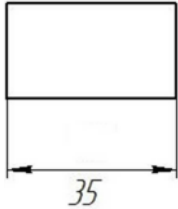
Вопрос 5. Под каким углом осуществляется штриховка металлических деталей в разрезах?

1. 30°
2. 45°
3. 60°
4. 75°

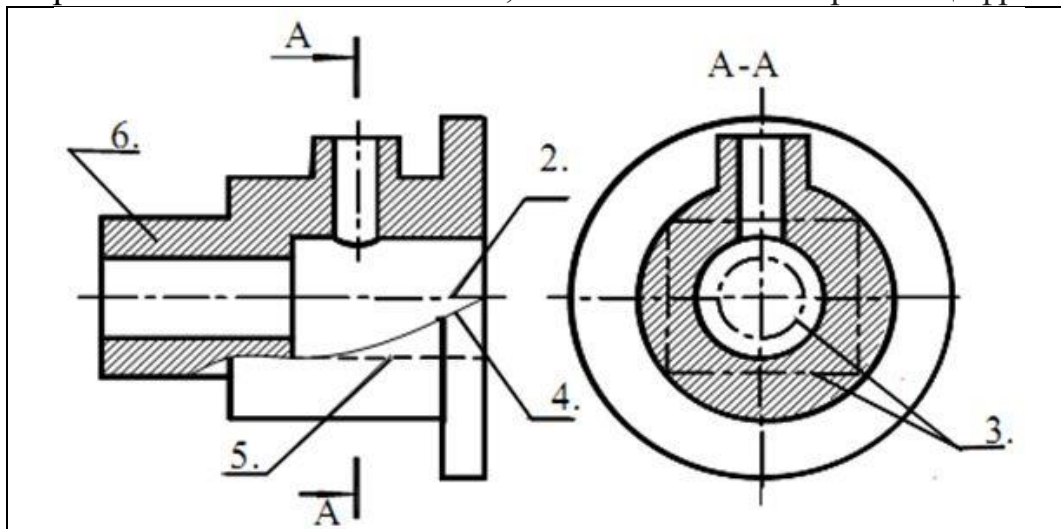
Вопрос 6. Для изображения внутреннего диаметра резьбы на стержне используется \_\_\_\_\_ линия.

1. Сплошная тонкая
2. Штриховая
3. Штрихпунктирная тонкая
4. Сплошная волнистая

Вопрос 7. Линейные размеры правильно указаны на рис. \_\_\_\_\_.

1.		3.	
2.		4.	

Вопрос 8. Как называется линия, обозначенная на чертеже цифрой 2?



1. Штрихпунктирная тонкая
2. Штрихпунктирная утолщенная
3. Прерывистая тонкая
4. Штриховая

Вопрос 9. В каких единицах обозначают линейные размеры на чертеже?

1. см
2. м
3. мм
4. дм

Вопрос 10. Указать минимальное расстояние между размерной линией и линией контура.

1. 7 мм
2. 15 мм
3. 10 мм
4. 5 мм



## Тест №2 по дисциплине «Машиностроительное черчение»

Вопрос 1. Документ, на котором в виде условных изображений или обозначений показаны составные части изделия и связи между ними, называется .....

1. схемой
2. спецификацией
3. техническими требованиями
4. техническими условиями

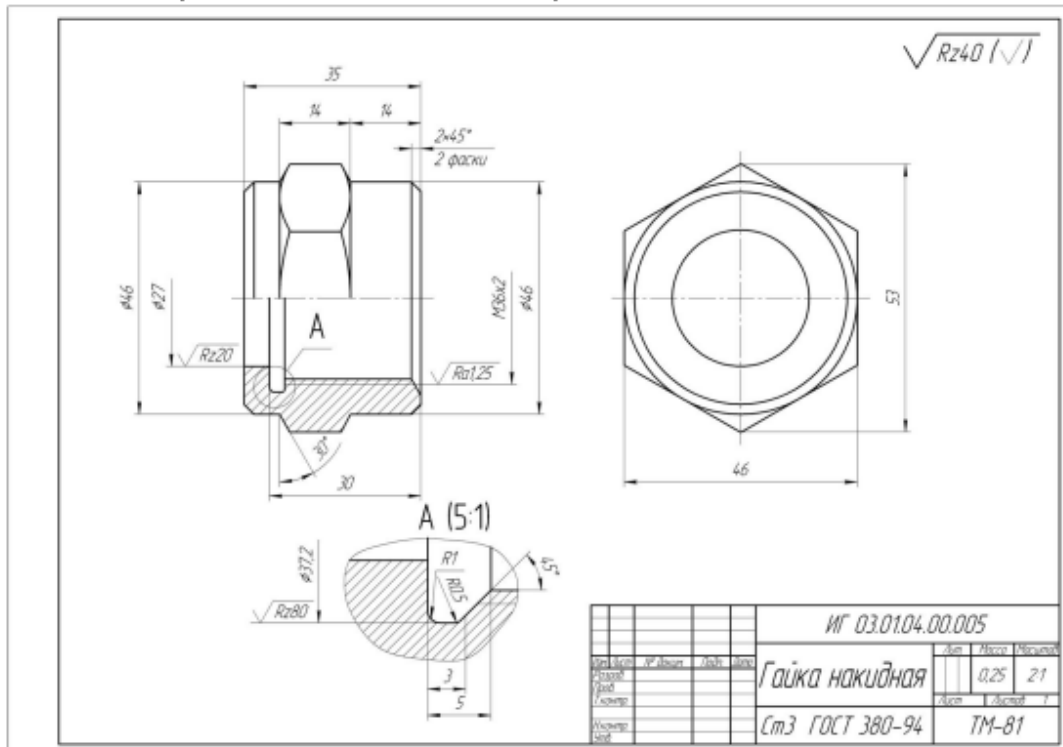
Вопрос 2. Диаметр воображаемого цилиндра или конуса, описанного вокруг вершин наружной резьбы или впадин внутренней резьбы, называется \_\_\_\_\_ резьбы

1. наружным диаметром
2. внутренним диаметром
3. ходом
4. профилем

Вопрос 3. Цилиндрический стержень, имеющий на одном конце закладную головку, называется \_\_\_\_\_

1. заклепкой
2. шпилькой
3. болтом
4. штифтом

Вопрос 4. Деталь, представленная на чертеже, изготовлена из \_\_\_\_\_

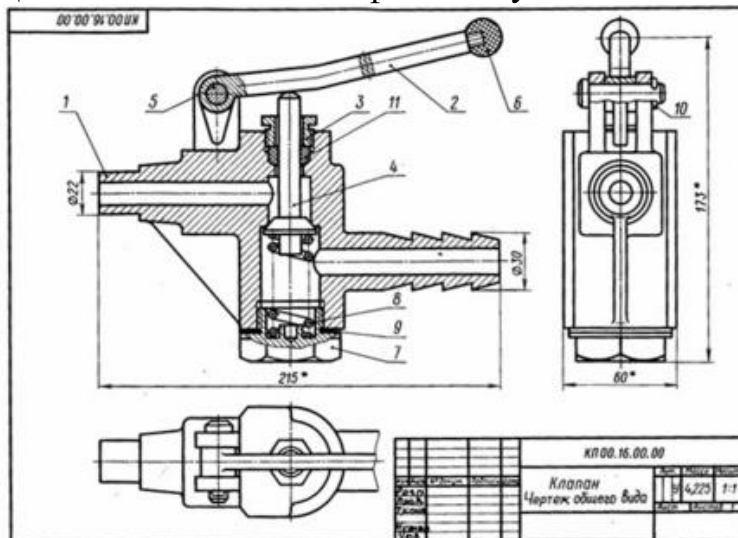


1. стали
2. алюминия
3. латуни
4. чугуна

Вопрос 5. Гайки, головки болтов, детали с шестигранниками на главном виде изображают \_\_\_\_\_

1. с максимальным количеством граней
2. с минимальным количеством граней
3. без ребер
4. произвольно

Вопрос 6. Деталь – поз. 1 в спецификации указывается в разделе \_\_\_\_\_



1. «Детали»
2. «Стандартные изделия»
3. «Материалы»
4. «Документация»

Вопрос 7. Что означает величина 26 в обозначении М 26×1,5?

1. Внутренний диаметр
2. Средний диаметр
3. Наружный диаметр
4. Длина резьбы

Вопрос 8. Что означает величина 1,5 в обозначении М 26×1,5?

1. Крупный шаг
2. Ход
3. Мелкий шаг
4. Средний шаг

Вопрос 9. На разрезе показывают незаштрихованными элементы, если секущая плоскость направлена по:

1. ребрам жесткости
2. корпусу
3. резьбе
4. размерной линии

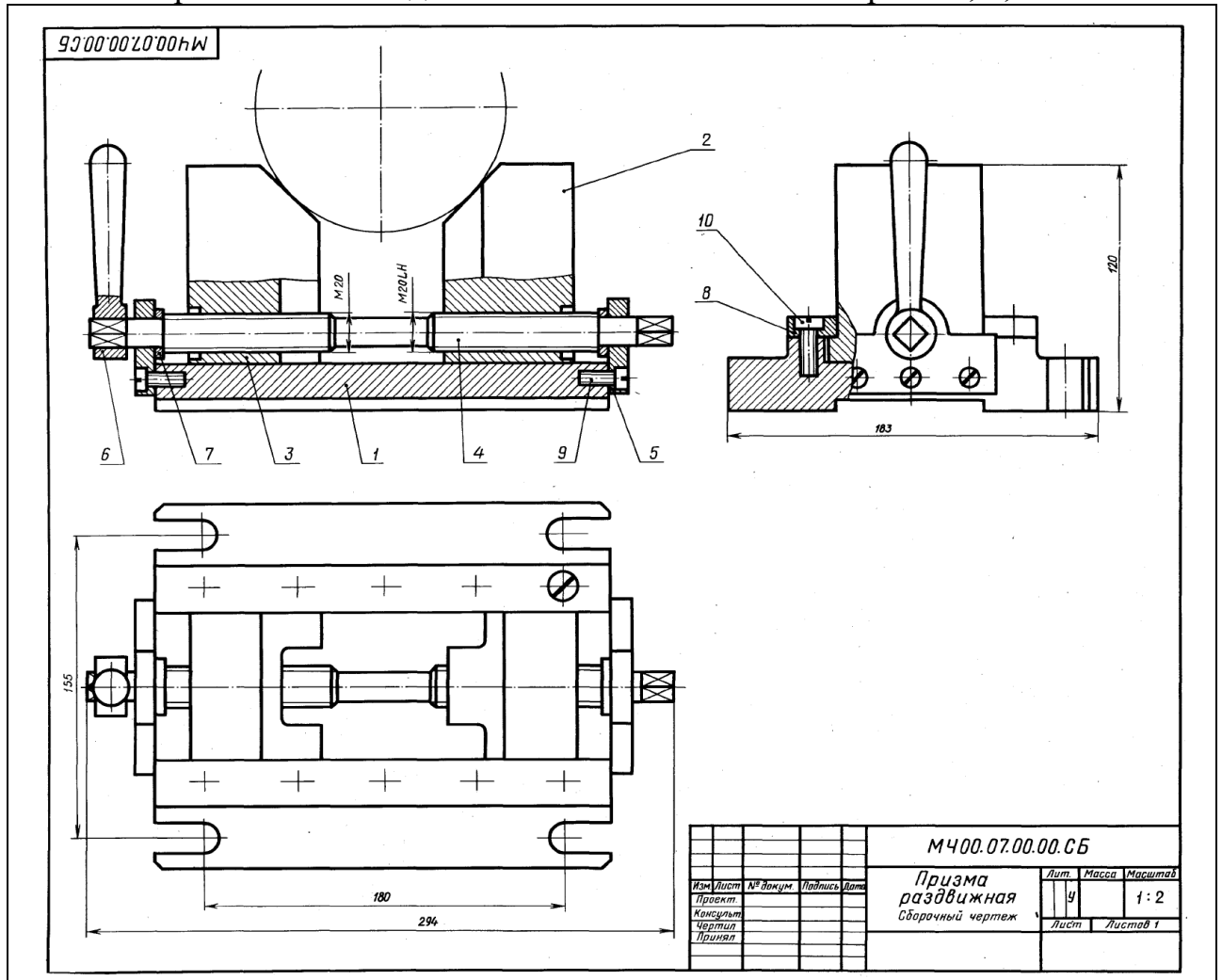
Вопрос 10. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марки материала, без применения сборочных операций называют:

1. деталь
2. сборочная единица
3. комплекс
4. комплект

## 4.2. Вопросы, выносимые на экзамен

При решении экзаменационного билета студенту предлагается выполнить рабочий чертеж (эскиз) детали из чертежа общего вида механизма, представленного в Атласе чертежей общих видов для детализирования (Ю.Б. Иванов «Атлас чертежей общих видов для детализирования» / Под ред. Проф. А.А. Чекмарева. – М.: Высшая школа) и ответить на вопросы к этому чертежу.

1. Задан чертеж МЧ 00.07.00.00.СБ. Необходимо выполнить рабочий чертеж или эскиз детали поз.3 и ответить на вопросы 1, 2, 3:

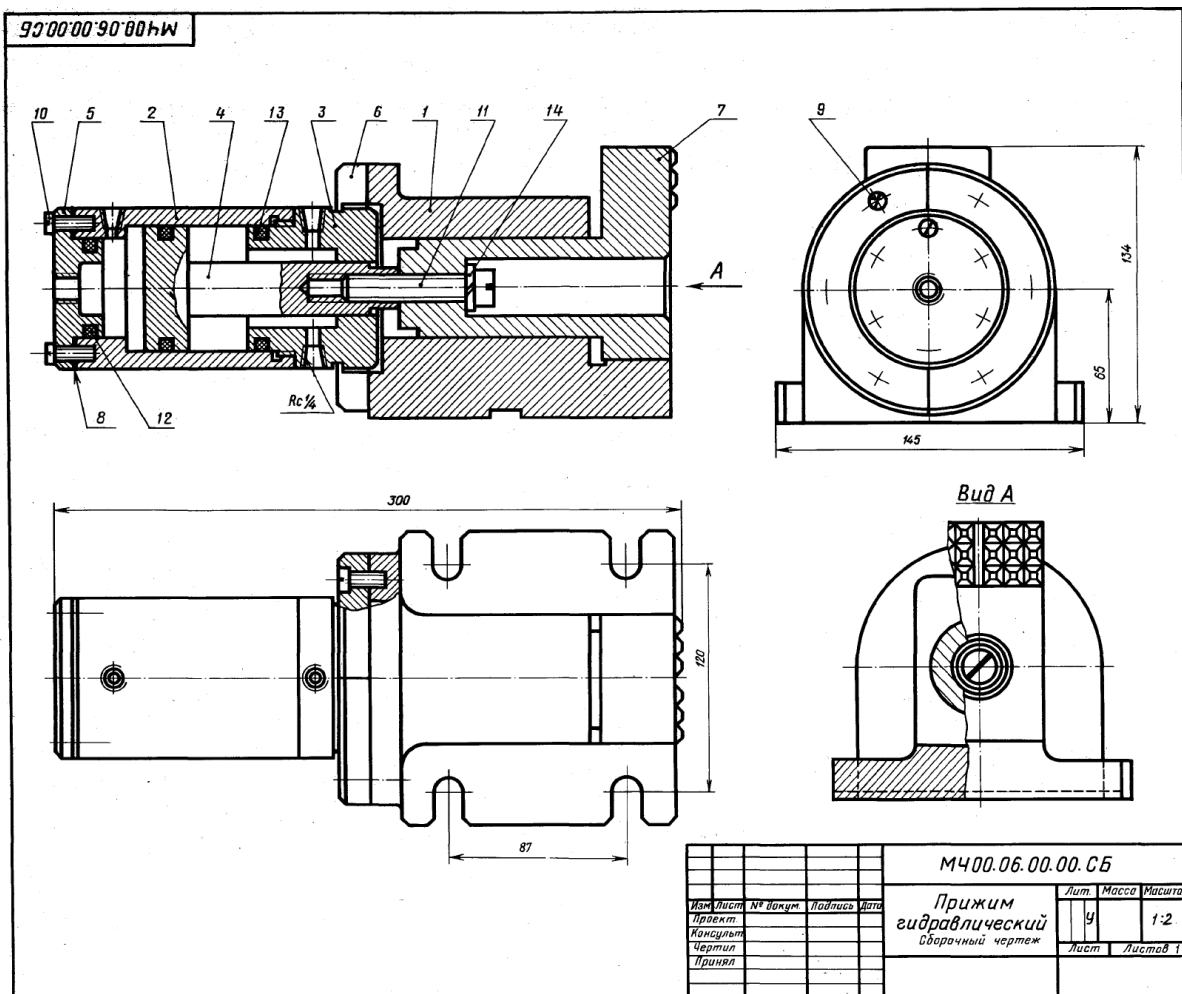


**Описание.** Раздвижная призма служит в качестве фиксированной опоры при обработке деталей диаметром 40 ... 200 мм на сверлильных, расточных, фрезерных и строгальных станках. Она состоит из корпуса поз. 1, который фиксируется относительно инструмента шпонками (шпонка на чертеже не показана) и крепится станочными болтами. Призматические губки поз. 2 и поз. 3 по направляющим корпуса передвигают вращением винта поз. 4 (с правой и левой резьбой).

Вопросы:

1. Какая разница в форме деталей поз. 2 и поз. 3?
2. С помощью каких деталей крепят детали поз. 2 и поз. 3?
3. Сколько отверстий с резьбой имеет деталь поз.1?

2. Задан чертеж МЧ 00.06.00.00.СБ. Необходимо выполнить рабочий чертеж или эскиз детали поз.5 и ответить на вопросы 1, 2, 3.



**Описание.** Гидравлический прижим предназначен для закрепления обрабатываемых деталей на станках.

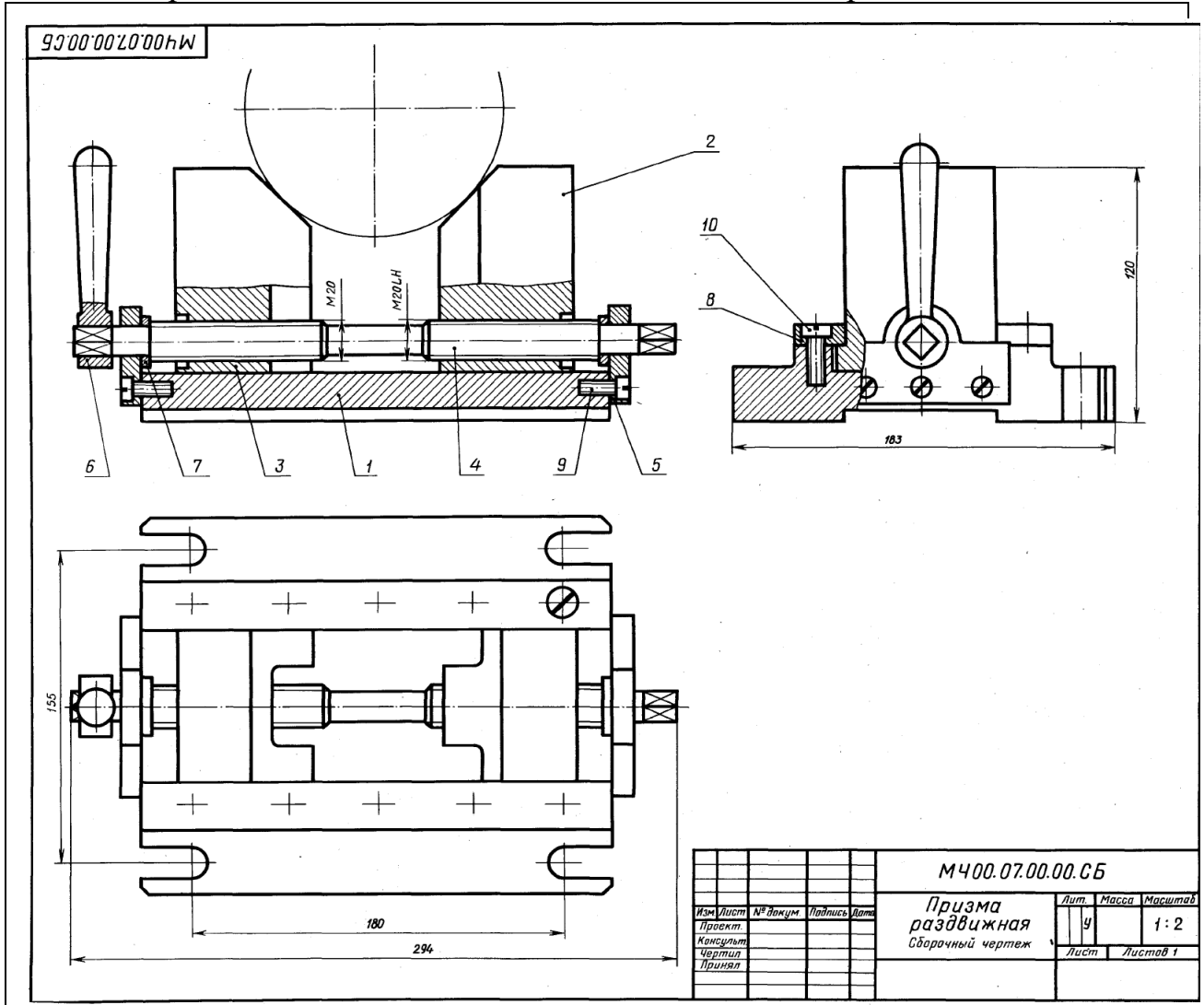
Прижим работает от гидроцилиндра, который крепится к корпусу прихвата поз. 1 двумя полукольцами поз. 6, входящими в наружные канавки детали поз. 3, полукольца крепятся винтами поз. 9. Прихват фиксируется двумя шпонками, входящими в нижний паз корпуса поз. 1 и паз станка, и крепится четырьмя пазовыми болтами.

Гидроцилиндр прижима – двустороннего действия. Поршень под давлением жидкости, поступающей через резьбовое отверстие детали поз. 5, перемещается совместно с кулачком поз. 7 вправо, вытесняя через нижнее отверстие детали поз. 3 жидкость из правой полости гидроцилиндра. При этом обеспечивается зажим детали. Под давлением жидкости, поступающей через верхнее отверстие детали поз. 3, поршень перемещается влево, вытесняя жидкость из левой полости цилиндра через верхнее отверстие детали поз. 2. Кулачок поз. 7 перемещается, и обрабатываемая деталь освобождается.

Вопросы:

1. Покажите контур детали поз. 1.
2. Видная ли деталь поз. 3 на видах сверху и слева?
3. Как называется разрез, изображенный на виде сверху?

3. Задан чертеж МЧ 00.07.00.00.СБ. Необходимо выполнить рабочий чертеж или эскиз детали поз.3 и ответить на вопросы 1, 2, 3:



**Описание.** Раздвижная призма служит в качестве фиксированной опоры при обработке деталей диаметром 40 ... 200 мм на сверлильных, расточных, фрезерных и строгальных станках. Она состоит из корпуса поз. 1, который фиксируется относительно инструмента шпонками (шпонка на чертеже не показана) и крепится станочными болтами. Призматические губки поз. 2 и поз. 3 по направляющим корпуса передвигают вращением винта поз. 4 (с правой и левой резьбой).

Вопросы:

4. Какая разница в форме деталей поз. 2 и поз. 3?
5. С помощью каких деталей крепят детали поз. 2 и поз. 3?
6. Сколько отверстий с резьбой имеет деталь поз.1?

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ  
И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

***КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ***

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ  
*«Машиностроительное черчение»***

**Направление подготовки: *27.03.02 Управление качеством***

**Направленность (профиль): *Управление качеством в машиностроении***

**Уровень высшего образования: *бакалавриат***

**Форма обучения: *очная, заочная***

Королёв  
2023

## 1. Общие положения

**Целью** изучения дисциплины «Машиностроительное черчение» является развитие пространственного представления и воображения; развитие конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм; овладение знаниями и навыками, необходимыми для составления конструкторской документации, выполнения и чтения различного назначения эскизов, схем и чертежей деталей и сборочных единиц.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

**Основными задачами дисциплины** являются:

- изучение приемов анализа и синтеза геометрических форм простых деталей при их изображении и по их изображению на чертеже;
- изучение структуры стандартов ЕСКД и основных правил по разработке, оформлению конструкторской документации;
- развитие у студентов навыков выполнения и чтения технических эскизов и машиностроительных чертежей различного назначения.

## 2. Указания по проведению практических занятий

### Практическое занятие № 1.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология

Тема и содержание практического занятия: Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей.

*Ознакомление с форматами, масштабами, шрифтом, основной надписью, линиями чертежа. Выдача и объяснение контрольного задания по выполнению чертежного шрифта.*

Продолжительность занятия– 4/0,5 ч.

### Практическое занятие № 2.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология

Тема и содержание практического занятия: Геометрические построения на плоскости.

*Выполнение задания по построению сопряжения (внешнего, внутреннего), вычерчивание технической детали, простановка размеров.*

Продолжительность занятия– 6/0,5 ч.

### Практическое занятие № 3.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология

Тема и содержание практического занятия: Проекционное черчение. Основные виды изображений на машиностроительных чертежах.

*Обмер модели. Выполнение эскиза (три вида). Выполнение чертежа (три вида) с простановкой размеров.*

Продолжительность занятия– 8/0,5 ч.

#### **Практическое занятие № 4.**

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология

Тема и содержание практического занятия: Сечения. Аксонометрические проекции.

*Построение сечения на чертеже модели (на виде сверху, на виде слева и натуральной величины). Построение аксонометрического изображения.*

Продолжительность занятия – 6/0,5 ч.

#### **Практическое занятие № 5.**

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология

Разрезы. Простые и сложные. Местные.

*Ознакомление с видами разрезов. Построение половины фронтального разреза, совмещенного с половиной вида. Выполнение ломаного разреза во фронтальном виде детали. Построение ступенчатого разреза на фронтальном виде детали. Построение наклонного разреза.*

Продолжительность занятия – 6/0,5 ч.

#### **Практическое занятие № 6.**

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология

Тема и содержание практического занятия: Разъемные и неразъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения.

*Правила работы с Государственными стандартами по определению параметров крепёжных элементов и резьбы в соответствии с условным обозначением. Ознакомление с изображением резьбы на чертежах (на стержне и в отверстии). Обозначение резьбы. Ознакомление с различными типами резьб. Выполнение чертежа соединения двух деталей по резьбе. Ознакомление с видами неразъемных соединений (пайка, сварка, клеевое соединение, заклепочное соединение)*

Продолжительность занятия – 6/0,5 ч.

#### **Практическое занятие № 7.**

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология

Тема и содержание практического занятия: Оформление эскизов. Рабочие чертежи деталей. Способы простановки размеров на машиностроительных чертежах.

*Обмер деталей технической формы с резьбой. Изучение конструкции. Выполнение эскиза (на виде спереди соединения половины вида с половиной разреза). Простановка размеров. Выполнение чертежа детали.*

Продолжительность занятия – 6/1 ч.

#### **Практическое занятие № 8.**

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: традиционная технология

Тема и содержание практического занятия: Сборочные чертежи изделий и их спецификации. Детализация сборочного чертежа.



*Ознакомление с оформлением сборочного чертежа и составлением спецификации. Порядок детализования сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей деталей из сборочного чертежа (по индивидуальному заданию). Самостоятельный выбор масштаба, необходимых видов и разрезов деталей на чертеже. Простановка размеров в соответствии с требованиями ЕСКД.*

Продолжительность занятия–6/0,5 ч.

### **3. Указания по проведению лабораторного практикума**

Не предусмотрено учебным планом.

### **4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование блока (раздела) дисциплины</b>	<b>Виды СРС</b>
1.	Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей.	Изучение действующих ГОСТов, входящих в ЕСКД. Выполнение чертежного шрифта (буквы алфавита, цифры, фамилия, имя). Формат А4.
2.	Геометрические построения на плоскости	Выполнение чертежа технической детали с элементами построения сопряжения. Формат А3
3.	Проекционное черчение. Основные виды изображений на машиностроительных чертежах. Сечения. Аксонометрические проекции.	Выполнение чертежа трех видов модели по натуральному образцу с нанесение размеров. Построение натуральной величины сечения. Построение аксонометрии. Формат А3.
4.	Разрезы. Простые и сложные. Местные.	Выполнение чертежей разрезов (соединение части вида с частью разреза; наклонного, ступенчатого, ломаного разреза). Формат А3
5.	Разъемные и неразъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения.	Выполнение чертежа резьбового соединения. Формат А3.
6.	Оформление эскизов. Рабочие чертежи деталей. Способы простановки размеров на машиностроительных чертежах.	Выполнение эскиза и чертежа технической детали с резьбой по натуральному образцу. Простановка размеров. Формат А3.
7.	Сборочные чертежи изделий и их спецификации. Детализация сборочного чертежа.	Изучение сборочного чертежа и спецификации. Выполнение чертежей двух деталей из сборочного чертежа. Простановка размеров. Форматы А4-А3.

### **5. Указания по проведению контрольных работ для обучающихся очной и заочной формы обучения**

#### **5.1. Требования к структуре**

Структура контрольной работы должна соответствовать указаниям, изложенным в методических указаниях, все работы должны быть выполнены в соответствии со стандартами ЕСКД, иметь титульный лист.

Вариант контрольной работы выбирается в соответствии с порядковым номером обучающегося в электронном журнале успеваемости.

## **5.2. Требования к содержанию (основной части)**

Содержание должно соответствовать указаниям, изложенным в методических указаниях, исходя из раздела темы рабочей программы дисциплины. Все чертежи и текстовая документация оформляются на отдельных листах чертежной бумаги.

Студенты очной формы обучения выполняют контрольную работу согласно Указаниям по проведению самостоятельной работы студентов.

Студенты заочной формы обучения выполняют контрольную работу согласно Методическим указаниям по выполнению контрольных работ для студентов заочного отделения.

Объем контрольной работы – 6 листов формата А3-А4:

- лист 1 – построение трех видов по данному наглядному изображению предмета;
- лист 2, 3 – построение трех изображений по двум заданным. Выполнение разрезов и сечений, построение аксонометрии;
- лист 4 – построение соединения двух резьбовых деталей;
- лист 5, 6 – детализация сборочного чертежа. Выполнение чертежей двух деталей, входящих в сборочный чертеж.

## **5.3. Требования к оформлению**

Объем контрольной работы – 6-8 листов чертежей форматов А3-А4 с рамками и основными надписями в соответствии со стандартами ЕСКД.

Все работы брошюруются вместе с титульным листом.

## **5.4. Примеры типового задания на выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения**

**Лист 1.** Выполняется по теме «Построение трех видов по данному наглядному изображению предмета».

**Задание.** Построить три вида детали по данному наглядному изображению в аксонометрической проекции. Примеры индивидуальных заданий даны на рис.1 (слева над изображением указаны номера вариантов). Пример выполнения приведен на рис.2.

Графическую работу выполняют на листе чертежной бумаги формата А3 карандашом.



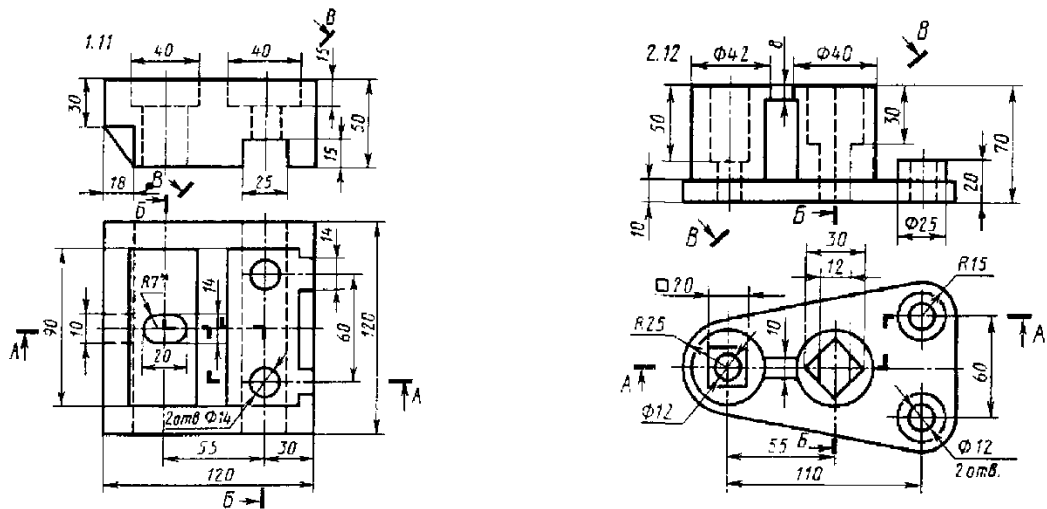


Рисунок 3. Примеры вариантов заданий к листам 2 и 3

**Задание.** Построить третье изображение детали по двум данным, дать разрезы, построить натуральный вид наклонного сечения, а также наглядное изображение детали в аксонометрической проекции (прямоугольной изометрии). Примеры индивидуальных заданий даны на рис.3. Пример выполнения работы приведен на рис. 4 и 5.

**Порядок выполнения.** Построить третье изображение. Выполнить необходимые разрезы: фронтальный и профильный. Правила обозначения и изображения разрезов должны соответствовать ГОСТу 2.305-68. При симметричных изображениях следует обязательно соединять половину разреза с половиной вида (такой разрез называется половинчатый). Необходимо выполнить штриховку в разрезах.

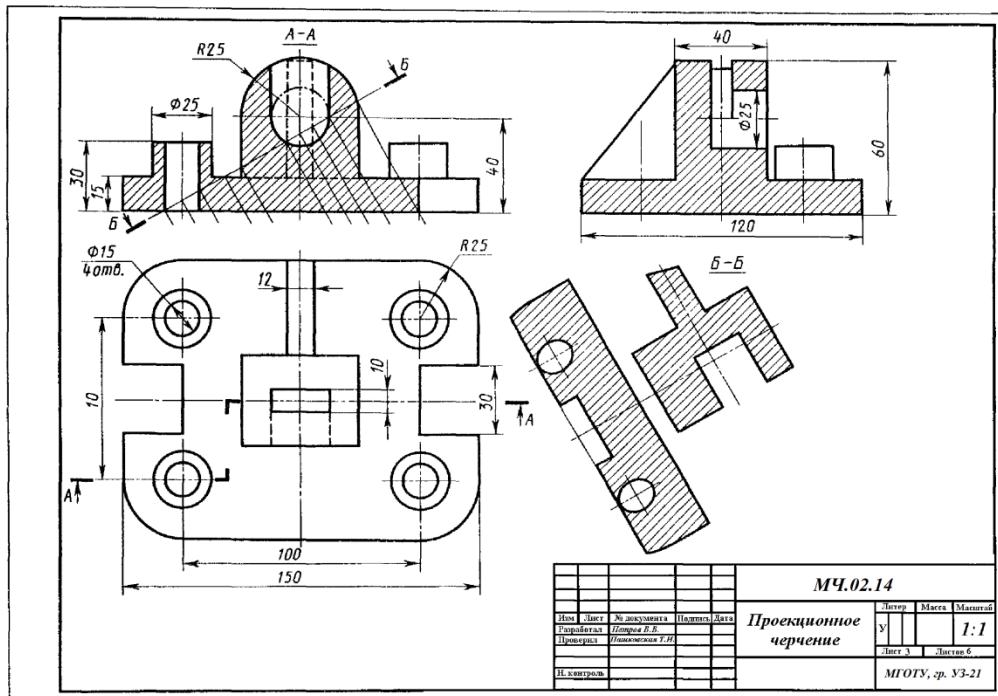


Рисунок 4. Пример оформления листа 2

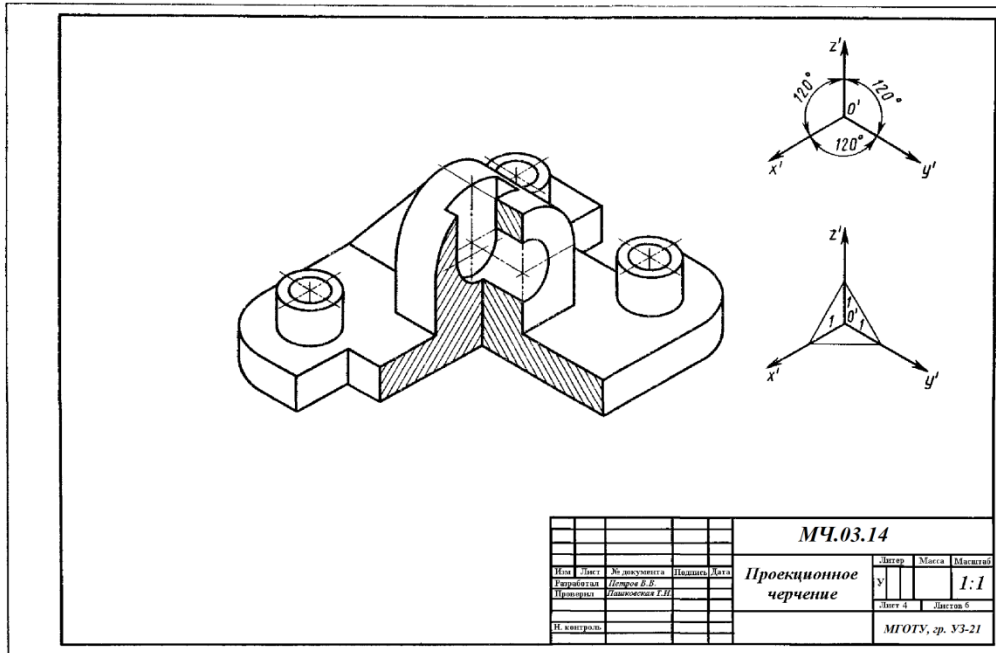


Рисунок 5. Пример оформления листа 3

**Лист 4** выполняется по теме «Построение соединения двух резьбовых деталей»

Изображение и обозначение резьб, резьбовых соединений.

**Задание.** Вычертить: соединение двух резьбовых деталей, заданных в варианте.

**Порядок выполнения.** Чертежи выполняют карандашом на листе формата А3. Необходимо нанести размер резьбы, по которой соединяются детали. Пример индивидуальных заданий даны на рис.6. Пример выполнения работы приведен на рис. 7.

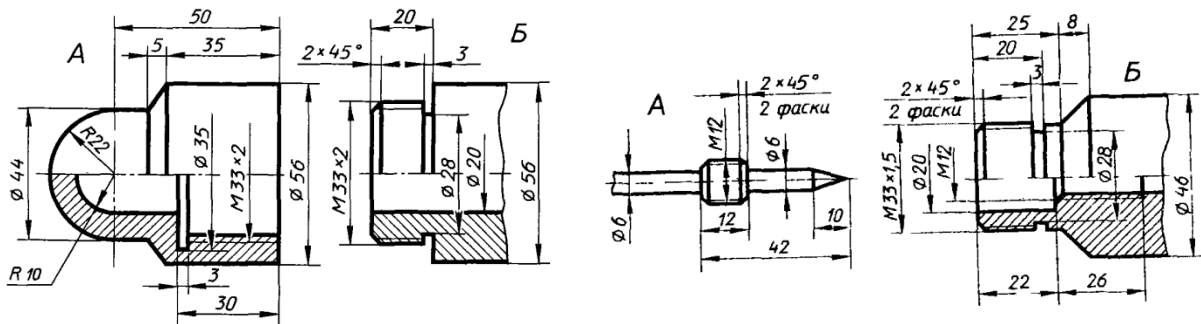


Рисунок 6. Примеры вариантов заданий к листу 4

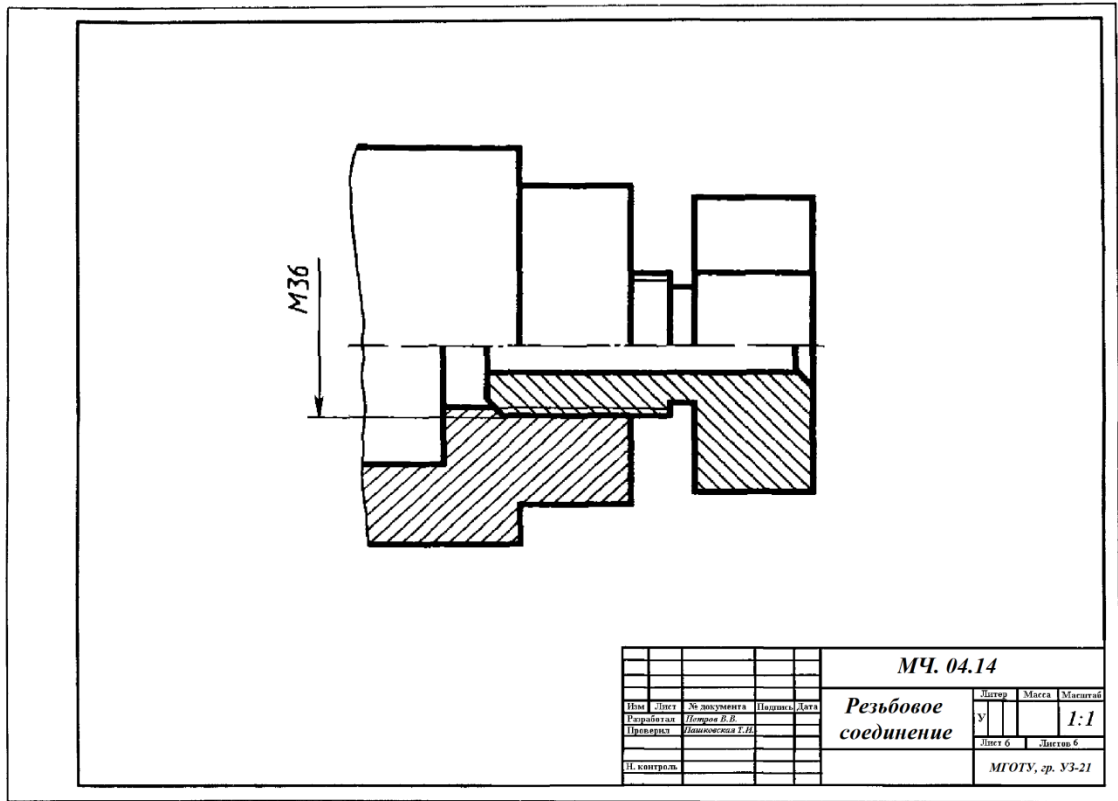
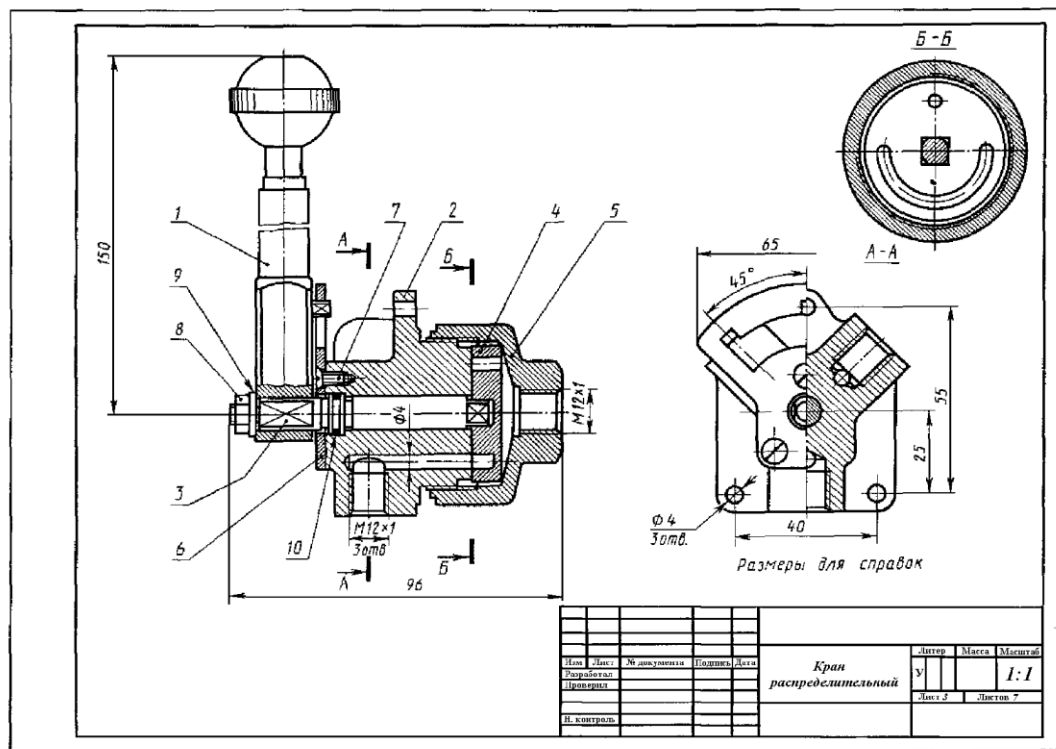


Рисунок 7. Пример оформления листа 4

**Листы 5, 6** выполняются по теме «Детализирование сборочного чертежа» и включают в себя два листа формата А3 (рабочие чертежи деталей).

Сборочный чертеж выдается студенту индивидуально. Образец сборочного чертежа приведен на рис. 8, спецификация сборочного чертежа – на рис. 9, рабочий чертеж детали с аксонометрическим изображением – на рис. 10.

**Задание.** Необходимо выполнить рабочие чертежи двух деталей из сборочного чертежа по указанию преподавателя.





5. Нанести размерные и выносные линии, как бы мысленно изготавливая деталь. Повторно прочесть ГОСТ 2.307-68.

6. Нанести размерные числа путем обмера изображений (с учетом масштаба). Высота цифр размерных чисел 5 мм. Особое внимание уделить согласованию размеров сопрягающихся поверхностей.

7. Внимательно просмотреть выполненные чертежи и аккуратно обвести все линии (толщина линий видимого контура 0,8-1,0 мм, линий невидимого контура 0,4-0,5 мм, всех остальных 0,2-0,3 мм).

8. Заполнить основную надпись. Четко написать свою фамилию.

Образец выполнения одного из рабочих чертежей детали представлен на рис. 10.

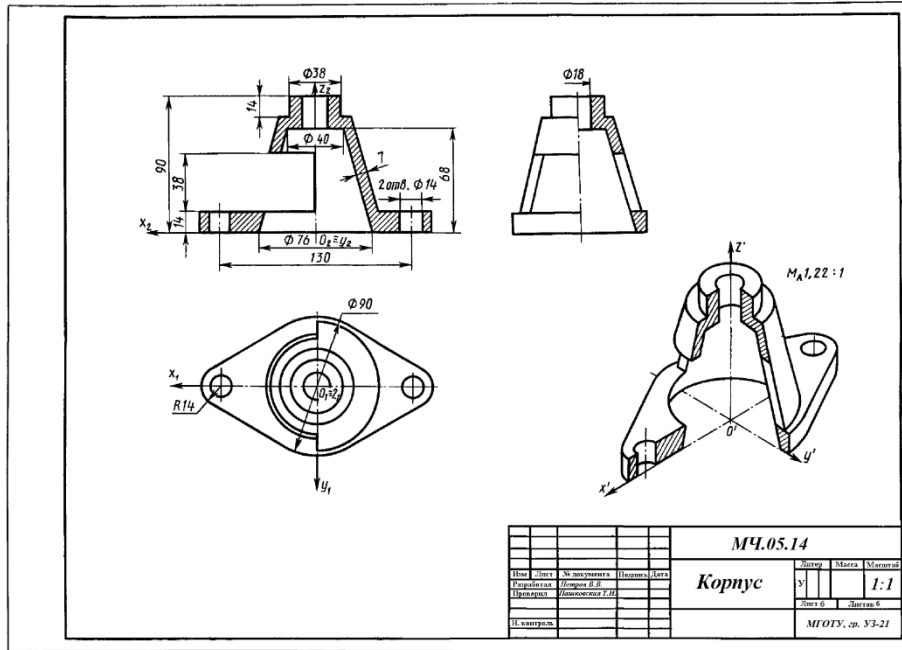


Рисунок 10. Пример оформления листа 5



## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература:

1. Серга Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: Лань, 2021. – 228 с.  
- URL: <https://e.lanbook.com/book/169085>
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. (Высшее образование: Бакалавриат). – М.: ИНФРА-М, 2021. – 396 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1455685>
3. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. (Справочники ИНФРА-М). – 11-е изд., стер. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 494 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1287090>

### Дополнительная литература:

1. Гривцов, В. В. Инженерная графика: чтение и детализирование сборочных чертежей: учебное пособие. – Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 118 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088099>
2. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: учеб.пособие / П.В. Зелёный, Е.И. Белякова, О.Н. Кучура; под ред. П.В. Зеленого. (Высшее образование: Бакалавриат). – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. – 128 с.  
- URL: <http://znanium.com/catalog/product/1010797>
3. Инженерная графика: атлас сборочных единиц с различными видами соединений деталей: учебное пособие / Л.Р. Юренкова, В.В. Бурлай, В.И. Федоренко, А.В. Андреев. (Высшее образование: Бакалавриат). – М.: ИНФРА-М, 2021. – 125 с.  
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/953403>

### Рекомендуемая литература (ГОСТы):

1. ГОСТ 2.101-2016 ЕСКД. Виды изделий.
2. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
3. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
4. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
5. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
6. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
7. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
8. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
9. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.
10. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
11. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.
12. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.

13. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
14. ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.

#### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Российская государственная библиотека [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
2. Библиотека по естественным наукам РАН <http://www.benran.ru>
3. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) <http://www.viniti.ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://www.elibrary.ru>
6. Университетская библиотека <http://www.biblioclub.ru>
7. Электронно-библиотечная система Znanium <http://znanium.ru>
8. Электронный каталог библиотеки МГОТУ «Технологический университет» <http://unitech-mo.ru/library/resources/electronic-catalogue-fta>

#### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**Перечень программного обеспечения:** MSOffice, Power Point, программные комплексы «AutoCAD», «Компас».

#### **Информационные справочные системы:**

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

##### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект презентаций/слайдов – демонстрационных материалов по разделам курса в Power Point.

##### **Практические занятия:**

- Аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (проектор, компьютер, экран), демонстрационными материалами (наглядными пособиями);
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в сеть Интернет.

Проведение компьютерного тестирования может осуществляться в компьютерном классе университета, а также с использованием возможностей информационно-обучающей среды.