

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**

**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 00D05D015A41D43C257354C52FBD093F88

Владелец: РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)

Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

«ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**ОП. 01 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности**

**15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**

<b>Уровень образования:</b>	Среднее профессиональное образование
<b>Специальность</b>	15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)
<b>Наименование квалификации</b>	Техник-мехатроник
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)</b>	2 года 10 месяцев (на базе среднего общего образования)
<b>Год начала подготовки</b>	2026 г.
<b>В соответствии с утвержденным УП:</b>	
<b>шифр и наименование дисциплины</b>	ОП.01 Инженерная и компьютерная графика
<b>семестры реализации дисциплины</b>	1-3 семестр
<b>форма контроля</b>	Зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся по программе учебной дисциплины ОП.01 Инженерная и компьютерная графика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме *зачета в 1 семестре, экзамена в 2-3 семестрах*.

В результате освоения учебной дисциплины Инженерная и компьютерная графика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям) профильной подготовки следующими знаниями и умениями:

### **Знать:**

- методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;
- технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;
- практическими навыками настройки по мехатронных устройств;
- методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;
- навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;

### **Уметь:**

- анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;
- читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;
- настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;
- настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;
- настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;

### **Владеть:**

- Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;
- Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;
- Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;
- Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;
- Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;

## **2. Цели и задачи фонда оценочных средств.**

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС СПО по ОПОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП СПО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

## Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ПК, ОК	Наименование разделов, тем	Уровень освоения	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 1. Общие правила выполнения чертежей</b></p> <p>Тема 1.4. Оформление формата и основной надписи.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьезные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами</p>	<p><b>Практическая работа № 1</b></p> <p>Компоновка чертежного листа формата А4, нанесение рамки и границ поля чертежа, построение и заполнение основной надписи (штампа) в соответствии с ГОСТ 2.104-2006.</p>	

<p>мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<b>Знать:</b>	OK 01	<b>Раздел 1. Общие</b>	<b>2</b>	<b>Практическая</b>	

<p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и</p>	<p>ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>правила выполнения чертежей</b></p> <p>Тема 1.5. Построение и применение типов линий.</p>	<p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения.</p>	<p><b>работа № 2</b></p> <p>Вычерчивание различных типов линий по ГОСТ (основная, штриховая, штрихпунктирная) с подписями их названий и назначения, демонстрация правильности их пересечений и сопряжений.</p>	
--	--	---	---	--	--

администрирования сетей мехатронных систем;			<p>Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества.</p> <p>Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования.</p> <p>Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных.</p> <p>Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки.</p> <p>Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения.</p> <p>Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования.</p> <p>Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по</p>	<p>ОК 01</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.6.</p> <p>ПК 1.7.</p> <p>ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 1. Общие правила выполнения чертежей</b></p> <p>Тема 1.6. Нанесение размеров и обозначений.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты.</p>	<p><b>Практическая работа № 3</b></p> <p>Нанесение на готовый контур детали выносных и размерных линий, размерных чисел, предельных отклонений и условных знаков шероховатости поверхностей по ГОСТ</p>	

<p>мехатронных устройств; методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей; навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем; <b>Уметь:</b> анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения; читать сборочные чертежи и технологические карты сборки; настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы; настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент- серверные системы; настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы; <b>Владеть:</b> Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач; Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов; Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств; Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей; Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы. <b>3</b> Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети. <b>4</b> Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно</p>		
--	--	--	---	--	--



			<p>выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 2. Методы проецирования. Позиционные задачи</b></p> <p>Тема 2.6. Построение ортогональных проекций точки, прямой и плоскости.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная</p>	<p><b>Практическая работа № 4</b></p> <p>Построение комплексного чертежа точки, прямой линий общего и частного положения, а также плоскости, заданной различными способами (следами, тремя точками), с использованием аксиом принадлежности.</p>	

<p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 2. Методы проецирования. Позиционные задачи</b> Тема 2.7. Решение позиционных задач на принадлежность и пересечение.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное</p>	<p><b>Практическая работа № 5</b> Построение линии пересечения двух плоскостей, точки встречи прямой с плоскостью и проверка принадлежности точки и прямой заданной плоскости.</p>	

<p>интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений.</p> <p>Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства.</p> <p>Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных.</p> <p>Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения.</p> <p>Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества.</p> <p>Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования.</p> <p>Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных.</p> <p>Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки.</p> <p>Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения.</p> <p>Высокое мастерство позволяет точно настроить любое</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>устройство для оптимальной производительности .</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования.</p> <p>Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 2. Методы проецирования. Позиционные задачи</b></p> <p>Тема 2.8. Построение сечений геометрических тел проецирующей плоскостью.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства.</p>	<p><b>Практическая работа № 6</b></p> <p>Выполнение комплексного чертежа призмы, пирамиды или конуса с построением линии сечения плоскостью частного положения и определением натуральной формы полученного сечения.</p>	

<p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально</p>		
--	--	--	--	--	--

			работающая инфраструктура сети мехатронных систем.		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 2. Методы проецирования.</b></p> <p><b>Позиционные задачи</b></p> <p>Тема 2.9. Построение линии пересечения двух поверхностей вращения.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьезные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p>	<p><b>Практическая работа № 7</b></p> <p>Построение линии взаимного пересечения двух цилиндров или конуса и цилиндра с применением метода вспомогательных секущих плоскостей.</p>	

<p>мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.</b></p> <p>Тема 3.6. Построение взаимно</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения.</p>	<p><b>Практическая работа № 8</b></p> <p>Построение прямой, перпендикулярной к заданной плоскости, и плоскости, перпендикулярной к</p>	



<p>задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>		<p>перпендикулярных геометрических элементов.</p>	<p>Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное</p>	<p>заданной прямой, использованием методов преобразования чертежа.</p> <p>с</p>	
--	--	---	---	---	--

			<p>тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 3. Способы преобразования чертежа.</b></p> <p><b>Метрические задачи.</b></p> <p>Тема 3.7. Комплексное решение задачи на расстояние и пересечение.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности.</p>	<p><b>Практическая работа № 9</b></p> <p>Определение расстояния между двумя скрещивающимися прямыми с одновременным построением линии их общего перпендикуляра методом замены двух плоскостей проекций.</p>	

<p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;  <b>Уметь:</b>  анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;  читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;  настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;  настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;  настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;  <b>Владеть:</b>  Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;  Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;  Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;  Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;  Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу</p>		
---	--	--	---	--	--

			<p>сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 4.</b></p> <p><b>Изображения -виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.</b></p> <p>Тема 4.7. Построение трёх основных видов детали.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно</p>	<p><b>Практическая работа № 10</b></p> <p>Выполнение комплекса ортогональных проекций: главного вида, вида сверху и вида слева для заданной модели с простановкой основных габаритных размеров.</p>	

<p>технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса,</p>		
---	--	--	--	--	--

			<p>производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 4.</b></p> <p><b>Изображения -виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.</b></p> <p>Тема 4.8. Выполнение простых и сложных разрезов.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений.</p> <p>Из-за</p>	<p><b>Практическая работа № 11</b></p> <p>Построение фронтального и горизонтального разрезов детали, а также ступенчатого разреза с правильным обозначением и штриховкой.</p>	

<p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;  <b>Владеть:</b>  Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;  Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;  Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;  Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;  Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.  . Профессионально управляет системой</p>		
---	--	--	--	--	--

			IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 4.</b> <b>Изображения -виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.</b> Тема 4.9. Применение сечений, выносных и местных видов.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных.</p>	<p><b>Практическая работа № 12</b></p> <p>Построение вынесенного сечения и местного вида для пояснения конструкции элемента детали, а также оформление выносного элемента на увеличенном масштабе.</p>	



<p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p>4</p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p>5</p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
--	--	--	---	--	--

<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p>	<p>ОК 01. ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 4.</b></p> <p><b>Изображения -виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.</b></p> <p>Тема 4.9. Построение аксонометрической проекции с вырезом.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные</p>	<p><b>Практическая работа № 13</b></p> <p>Выполнение прямоугольной изометрической проекции детали с отображением внутренней конструкции путём четвертного выреза, с нанесением осей и коэффициентов искажения.</p>	
---	---	--	--	--	--

Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;			<p>способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками</p>	<p>ОК 01</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.6.</p> <p>ПК 1.7.</p> <p>ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах</b></p> <p>Тема 5.7. Изображение и обозначение резьбы на стержне и в отверстиях.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает</p>	<p><b>Практическая работа № 14</b></p> <p>Построение наружной и внутренней резьбы с обозначением по ГОСТ, включая проточки, фаски и линии сбега.</p>	

<p>настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами</p> <p>конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами</p> <p>конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования.</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах</b></p> <p>Тема 5.8. выполнение чертежа болтового соединения.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных.</p>	<p><b>Практическая работа № 15</b></p> <p>Изображение сборочного чертежа соединения двух деталей болтом, гайкой и шайбой с упрощенным построением и обозначением.</p>	

<p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах</b></p> <p>Тема 5.9. Выполнение шпоночного соединения.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы.</p>	<p><b>Практическая работа № 16</b></p> <p>Изображение призматической шпонки, паза на валу и в ступице в разрезе и на виде с нанесением условного обозначения.</p>	

<p>программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно</p>		
--	--	--	--	--	--



			настроить любое устройство для оптимальной производительности. Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах</b></p> <p>Тема 5.10. Выполнение чертежа прямобочного шлицевого соединения.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность</p>	<p><b>Практическая работа № 17</b></p> <p>Упрощенное изображение шлицевого вала и отверстия с указанием центрирующей поверхности и условного обозначения.</p>	

<p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>устройства.</p> <p>Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных.</p> <p>Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p>4</p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p>5</p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная</p>		
--	--	--	--	--	--

			настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 6. Сборочный чертеж.</b></p> <p>Тема 6.7. Нанесение размеров от конструкторских и технологических баз.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p>	<p><b>Практическая работа № 18</b></p> <p>Выполнение чертежа литой заготовки с нанесением размеров по координатной системе от технологических баз и простановкой припусков на механическую обработку.</p>	

<p>настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 6. Сборочный чертеж.</b></p> <p>Тема 6.8. Выполнение сборочного чертежа изделия.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает</p>	<p><b>Практическая работа № 19</b></p> <p>Разработка сборочного чертежа простого изделия из 5-7</p>	

<p>профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит</p>	<p>деталей с оформлением спецификации, нанесением габаритных и присоединительных размеров, нумерацией позиций.</p>	
---	--	--	---	--	--

			<p>начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 6. Сборочный чертеж.</b></p> <p>Тема 6.9. Чтение и детализирование сборочного чертежа.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные</p>	<p><b>Практическая работа № 20</b></p> <p>Практическая работа включает чтение сборочного чертежа, определение назначения и формы деталей, выявление сопряжений элементов, составление спецификаций, выполнение эскиза детали с простановкой размеров, допусков и обозначением шероховатости поверхностей.</p>	

<p>интернета вещей; навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем; <b>Уметь:</b> анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения; читать сборочные чертежи и технологические карты сборки; настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы; настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы; настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы; <b>Владеть:</b> Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач; Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов; Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств; Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей; Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы. <b>3</b> Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети. <b>4</b> Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 7. Основы Трехмерного моделирования</b></p> <p>Тема 7.6. Изучение интерфейса и базовых инструментов</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p>	<p><b>Практическая работа № 21</b></p> <p>Создание нового документа, настройка рабочей среды, изучение панелей инструментов и дерева модели, построение простого эскиза с использованием базовых команд и назначение размерных ограничений.</p>	



<p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 7. Основы Трехмерного моделирования</b></p> <p>Тема 7.7. Твёрдотельное моделирование. Элементы тела. Редактирование элементов</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений.</p>	<p><b>Практическая работа № 22</b></p> <p>Операции построения 3D-моделей деталей с использованием команд «Элемент выдавливания», «Элемент по сечениям», «Вырезать выдавливаем», «Вырезать вращением»</p>	

<p>серверные системы; настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы; <b>Владеть:</b> Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач; Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов; Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств; Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей; Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети. <b>4</b> Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование. <b>5</b> Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности. Профессионально</p>		
--	--	--	--	--	--

			управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 7. Основы Трехмерного моделирования</b></p> <p>Тема 7.8. Твёрдотельное моделирование. Элементы тела. Редактирование элементов</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы</p>	<p><b>Практическая работа № 23</b></p> <p>Операции редактирования элементов 3D-моделей деталей с использованием команд «Отверстие», «Фаска», «Скругление», «Ребро жесткости». Операции редактирования элементов 3D-моделей деталей с использованием команд инструментальной панели «Массив, копирование».</p>	

<p>задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p>4</p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p>5</p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
--	--	--	--	--	--

<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 7. Основы Трехмерного моделирования</b></p> <p>Тема 7.9. Чертеж детали</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций, допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет</p>	<p><b>Практическая работа № 24</b></p> <p>Построение электронных чертежей деталей по заданным 3D-моделям.</p>	

интернета вещей; Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;			<p>эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p>	<p>ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 1.7. ПК 1.8.</p>	<p><b>Раздел 7. Основы Трёхмерного моделирования</b></p> <p>Тема 7.10. Твердотельное моделирование. Элементы тела</p>	<p><b>2</b></p> <p>Плохо умеет сравнивать эффективность методов, часто принимает неверные решения. Плохо справляется с монтажом узлов, нарушает последовательность операций,</p>	<p><b>Практическая работа № 25</b></p> <p>Создание электронных моделей и чертежей деталей, входящих в состав сборочной единицы</p>	

<p>практическими навыками настройки по мехатронных устройств;</p> <p>методами конфигурирования по систем промышленного интернета вещей;</p> <p>навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать техническое задание и выбирать оптимальный алгоритм решения;</p> <p>читать сборочные чертежи и технологические карты сборки;</p> <p>настраивать параметры работы мехатронных систем через программные интерфейсы;</p> <p>настраивать подключение датчиков и передачу данных в клиент-серверные системы;</p> <p>настраивать сетевое оборудование для организации связи между компонентами системы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами сравнительной оценки эффективности различных способов решения профессиональных задач;</p> <p>Технологиями и приемами сборки мехатронных узлов;</p> <p>Практическими навыками настройки ПО мехатронных устройств;</p> <p>Методами конфигурирования ПО систем промышленного интернета вещей;</p> <p>Навыками настройки и администрирования сетей мехатронных систем;</p>			<p>допускает серьёзные дефекты. Плохо настроил программное обеспечение, возникли критичные неисправности. Неумение настраивать промышленное ПО, вызывает постоянные сбои в передаче данных. Ошибочная настройка сети, полное отсутствие работоспособности всей системы.</p> <p><b>3</b></p> <p>Недостаточно знаком с методиками сравнения, иногда выбирает неоптимальные подходы. Недостаточное знание технологий монтажа, слабо контролирует качество соединений. Из-за недостаточного опыта допускает ошибки в конфигурации, снижающие производительность устройства. Частично освоены приёмы конфигурирования, периодически происходят отказы передачи данных. Поверхностное знакомство с принципами настройки, наблюдаются сбои в работе сети.</p> <p><b>4</b></p> <p>Хорошо применяет методы сравнительного анализа, правильно определяет эффективные способы решения. Грамотно собирает узлы, соблюдая требования качества. Грамотно проводит начальное тестирование и установку программы, обеспечивая стабильность</p>	
---	--	--	--	--



			<p>функционирования. Правильно выполняет конфигурацию ПО, стабильно работает передача данных. Качественно настраивает работу сети, обеспечено устойчивое функционирование.</p> <p><b>5</b></p> <p>Отлично владеет техникой выбора наилучших решений, используя современные методики оценки. Прекрасно осведомлён обо всех тонкостях процесса, производит надёжные и качественные соединения. Высокое мастерство позволяет точно настроить любое устройство для оптимальной производительности.</p> <p>Профессионально управляет системой IoT, добиваясь бесперебойной работы оборудования. Идеально выполненная настройка, идеально работающая инфраструктура сети мехатронных систем.</p>		
--	--	--	--	--	--

### Виды и формы контроля освоения учебной дисциплины

Код	Форма контроля	Вид контроля Т-текущий П-промежуточный)
УО	устный опрос	Т
ПрР	практическая работа	Т
ПР	проверочная работа	Т
КР (п)	письменная контрольная работа	Т
СР	самостоятельная работа	Т
Т	тестирование	Т
К	конспектирование	Т
УП	учебный (индивидуальный) проект	Т

ЭУП	электронная учебная презентация	Т
З	зачет	П
Э	экзамен	П

**Формой промежуточной аттестации является зачет в 1 семестре, экзамен в 2,3 семестрах.**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими общими компетенциями(ОК), профессиональными компетенциями (ПК), умениями и знаниями:

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ПК 1.1.: Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем

ПК 1.6.: Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем

ПК 1.7.: Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)

ПК 1.8.: Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы

### **3.Типовые задания для контроля и оценки освоения учебной дисциплины**

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины проводится в форме устного опроса, письменных проверочных, контрольных работ, выполнение практических заданий и самостоятельных работ, тестовых заданий и решения задач.

#### **Критерии ошибок:**

К г р у б ы м ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К н е г р у б ы м ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К н е д о ч е т а м относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

#### **Критерии оценки устного опроса:**

«5» - Ответ полный, аргументированный

«4» - Ответ требует дополнений

«3» - Ответ раскрывает с наводящими вопросами

«2» - Отказывается отвечать

#### **Критерии оценивания тестовых заданий**

Тест оценивается по 5-бальной шкале следующим образом:

Оценка «5» соответствует 91% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 71% – 90% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 51% – 70% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 50% правильных ответов.

#### **Критерии оценки работы студентов на практическом занятии**

Критерии оценки выполнения практических заданий.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

### Критерии оценки письменных контрольных (самостоятельных) работ

**Отметка «5»** ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

#### Входной контроль

##### Структура контрольной работы (входного контроля)

На выполнение контрольной работы по математике дается 1,5 часа. Работа состоит из двух частей. Первая часть содержит 10 заданий. К каждому заданию В1-В10 требуется дать краткий ответ. Задания С1, С2 выполняются на отдельном листе, и студент записывает подробное, обоснованное решение.

За выполнение каждого задания студент получает определенное число баллов: задания В1 – В10 оцениваются в 1 балл, С1 – 2 балла, С2 – 3 балла.

Таблица перевода тестовых баллов в отметки.

Тестовый балл	Отметка
0-4	2
5-8	3
9-11	4
12-15	5

### 3.1 Типовые формы тестовых заданий

#### Тесты для текущего контроля

1. В качестве осей вращения при использовании способов преобразования чертежа используют прямые,...

А) параллельные и перпендикулярные плоскостям проекций;

Б) расположенные произвольно;

В) являющимися линиями наибольшего наклона плоскости; 0 к плоскостям проекций.

Г) расположенные под углом 45

Ответ: А

2. Геометрическая фигура остается не подвижной в пространстве при преобразовании чертежа, которое называется способом...

- А) вращения вокруг произвольной прямой;
- Б) замены плоскостей;
- В) плоскопараллельного перемещения;
- Г) вокруг прямой уровня. Ответ: Б

3. К способам преобразования ортогонального чертежа относятся способы:

- А) замены плоскостей проекций;
  - Б) плоскопараллельного перемещения; В) вращения вокруг проецирующей прямой;
  - Г) введения дополнительных эпюр.
- Ответ: А, Б

4. Способ вращения вокруг проецирующей прямой заключается во вращении точек геометрического объекта в пространстве вокруг прямой, \_\_\_\_ одной из плоскостей проекций. А) наклоненной под углом  $60^\circ$ ;

- Б) параллельной;
- В) перпендикулярной;
- Г) наклоненной под углом  $45^\circ$ .

Ответ: В

5. Способ замены плоскостей проекций заключается в том, что плоскость проекций заменяется на новую, которая по отношению к одной из основных плоскостей проекций: А) параллельна;

- Б) перпендикулярна;
- В) расположена под произвольным углом;
- Г) расположена под углом  $45^\circ$

Ответ: Б

6. Способ плоскопараллельного перемещения позволяет ...

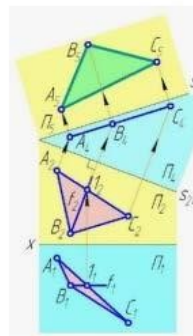
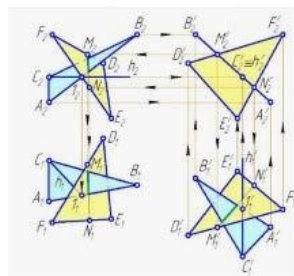
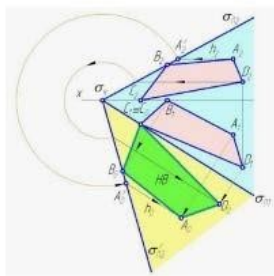
- А) найти линию пересечения двух многогранников;
- Б) построить развертку поверхности;
- В) найти натуральную величину отсека плоскости;
- Г) построить линию пересечения поверхностей вращения.

Ответ: В

7. Суть способа замены плоскостей проекций состоит ...

- А) во введении новой плоскости проекций, перпендикулярной одной из исходных плоскостей П1 либо П2;
- Б) во введении новой плоскости проекций, параллельной одной из исходных плоскостей П1 либо П2;
- В) в проведение дополнительных построений на исходных плоскостях проекций. Ответ: В

8. На каком из чертежей решена задача методом преобразования на определение линии пересечения плоскостей?



А) 1;  
Б) 2;  
В) 3.  
Ответ: Б

9. В графическом редакторе КОМПАС не существует следующей системы координат: А) локальной;  
Б) глобальной;  
В) мировой;  
Г) системы координат вида. Ответ: В

10. Графический формат, позволяющий при сохранении фотографий получить наименьший объем: А) TIFF;  
Б) PCX;  
В) JPG;  
Г) BMP.  
Ответ: В

11. Графический примитив, представляющий собой гладкую кривую, проходящую через заданный набор точек:

- А) дуга;
- Б) мультилиния;
- В) полилиния;
- Г) сплайн.

Ответ: Г

12. Если в системе КОМПАС не появляется фантом штриховки при штриховке замкнутых фигур, то...

- А) внутрь контура заходят части элементов;
- Б) контур разорван;
- В) указан не тот контур;
- Г) произошел сбой в программе.

Ответ: Б

13. Кнопка «Текст», в системе Компас, находится в инструментальной панели:  
А) геометрия;  
Б) размер и технологические обозначения;  
В) редактирования.  
Ответ: В

14. Процесс воспроизведения пространственных образов изделий и исследования характеристик изделий по этим образам называется...

А) инженерным проектированием;  
Б) компьютерным проектированием;  
В) геометрическим моделированием;  
Г) алгоритмическим процессом

Ответ: В

15. Система, позволяющая на базе вычислительной техники, автоматизировать процесс создания проектно-конструкторской документации:

- А) ЭВМ;
- Б) САПР; В) Windows;
- Г) Autodesk.

Ответ: Б

16. Создание, хранение и обработка математических и графических моделей объектов и формирование их изображений с помощью ЭВМ...

- А) моделирование;
- Б) машинная графика;
- В) инженерная графика;
- Г) программирование

Ответ: Б

17. Что занимает центральное место при подходе к конструированию, где компьютер используется как электронный кульман:

- А) трехмерная модель; Б) область;
- В) чертеж.

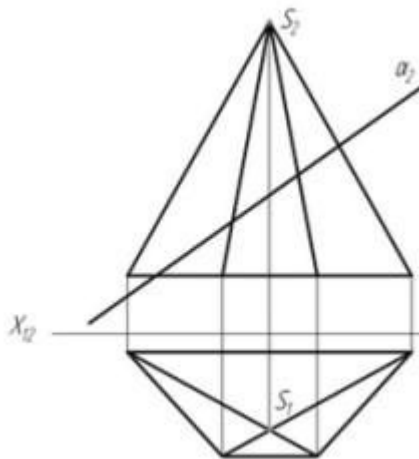
Ответ: В

18. Поверхность, образуемая перемещением прямолинейной образующей  $l$  по ломаной направляющей  $m$ , называется ...

- А) гранной поверхностью;
- Б) поверхностью Каталана;
- В) поверхностью вращения;
- Г) тором.

Ответ: А

19. Какая фигура получается в сечении данного многогранника плоскостью  $\alpha$ ?

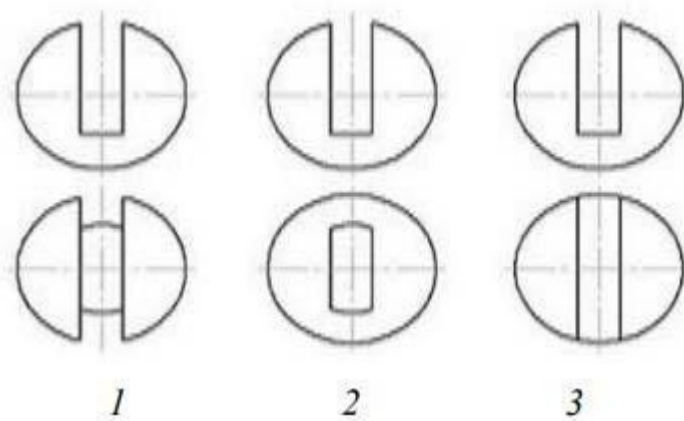


Варианты ответов:

- А) треугольник;
- Б) четырехугольник;
- В) пятиугольник;
- Г) шестиугольник.

Ответ: А, Б

20. На каком чертеже правильно изображена горизонтальная проекция шара с вырезом?



А) 1;

Б) 2;

В) 3.

Ответ: В

## 3.2 Практические задания

### Практическая работа № 1

**Тема:** Оформление формата и основной надписи.

**Цель работы:** изучить графические форматы типы основных надписей на чертежах.

Все чертежи должны выполняться на листах бумаги стандартного формата. Форматы листов бумаги определяются размерами внешней рамки чертежа (рисунок 1). Она проводится сплошной тонкой линией.

Линия рамки чертежа проводится сплошной толстой основной линией на расстоянии 5 мм от внешней рамки. Слева для подшивки оставляют поле шириной 20 мм. Обозначение и размеры сторон форматов установлены ГОСТ 2.304 – 68. Данные об основных форматах приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные форматы

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
A0	841x1189
A1	594x841
A2	420x594
A3	297x420
A4	210x297

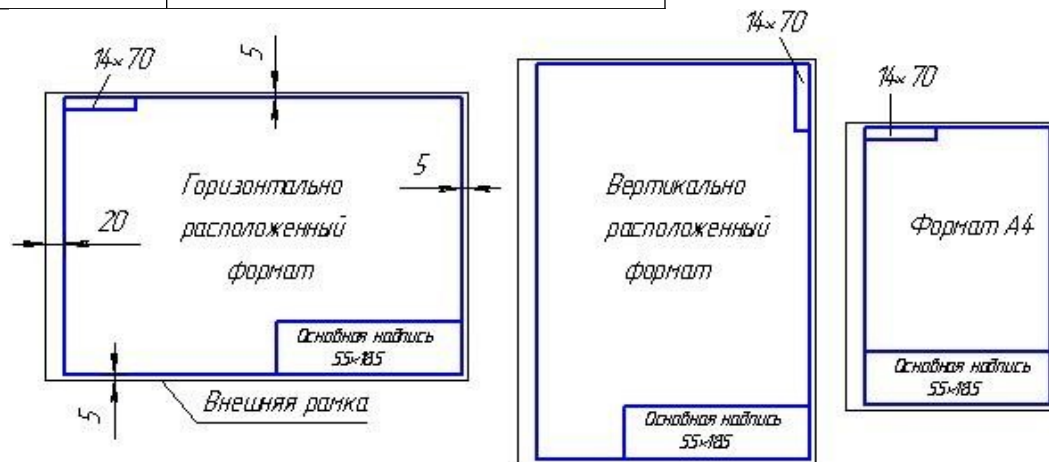


Рисунок 1 – Форматы листов, рамка и основная надпись

### Правила и порядок выполнения работы

Работу выполняют в карандаше на листе формата A3 (297x420) или A4 (210x297) в соответствии с приведенным образцом.

Чертеж оформляют внутренней рамкой (в виде сплошной основной линии), от границ формата с левой стороны оставляют поле для брошюровки 20мм, со всех остальных сторон – по 5мм.



В правом нижнем углу чертежа вычерчивают основную надпись (штамп) по ГОСТу 2.104 – 68\* в соответствии с рисунком 2. Рекомендуется следующее заполнение граф основной надписи в условиях учебного процесса (сохранено стандартное обозначение граф):

**графа 1** – наименование схемы или части изделия (название темы, по которой выполнено задание); **графа 2** – обозначение документа по принятой в колледже системе (название группы, год, номер по списку, номер выполняемой работы – ЗЧС.31.2011.05.02.); **графа 3** – обозначение типа и вида схемы; **графа 4** – Литера чертежа «у» учебный чертеж; **графа 5** – масса изделия (не заполняют); **графа 6** – масштаб изображения (всегда 1:1); **графа 7** – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют); **графа 8** – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе документа); **графа 9** – наименование учебного заведения и номер группы; **графа 10** – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ, например, Разработал: (студент), Проверил: (преподаватель) **графа 11** – чёткое написание фамилий лиц, подписавших документ; **графа 12** – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11; **графа 13** – дата подписания документа (указывается месяц и год); **графы 14...18** – Графы таблицы изменений

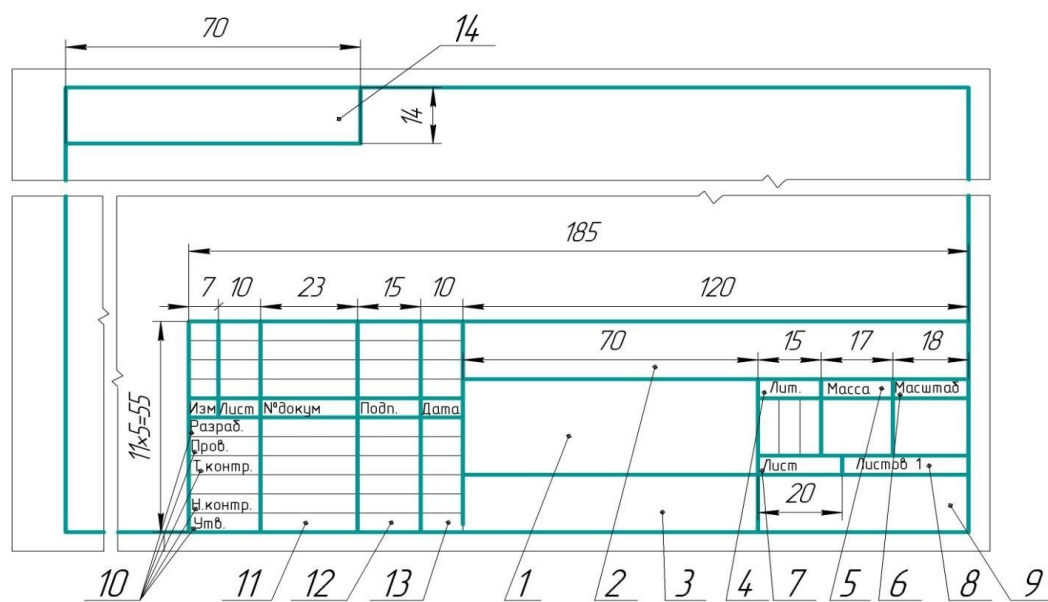


Рисунок 2 – Основная надпись чертежа

Работу выполняют в тонких линиях, затем производят окончательную обводку чертежа линиями в соответствии с их назначением. Обводку начинают с проведения штрихпунктирных и сплошных тонких линий, затем обводят основные сплошные линии: сначала криволинейные участки, затем прямые.

**Задание:** на листе чертежной бумаги формата А4 нарисовать линии рамки чертежа и основную надпись.

## Практическая работа № 2


**Тема:** Построение и применение  
типов линий.

**Цель работы:** получение навыков в проведении линий и пользования чертежными инструментами.

Все чертежи выполняются линиями различного назначения, начертания и толщины (таблица 1).

Толщина линий зависит от размера, сложности и назначения чертежа. Согласно ГОСТ 2.303–68 для изображения изделий на чертежах применяют линии различных типов в зависимости от их назначения, что способствует выявлению формы изображаемого изделия.

Таблица 2 – Типы линий

Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Наименование Применение
	S	<i>Сплошная толстая основная линия</i> выполняется толщиной, обозначаемой буквой s, в пределах от 0,6 до 1,4 мм в зависимости от сложности и величины изображения на данном чертеже, а также от формата чертежа. Сплошная толстая линия применяется для изображения отдельных элементов на схеме. Допускается применять для линий групповой связи утолщенные линии (до 2S).
	s/3–s/2	<i>Сплошная тонкая линия</i> применяется для изображения условных графических обозначений и взаимосвязей, проводов, кабелей. Линии для вычерчивания элементов основной надписи,
Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной	Наименование Применение

	линии	
		таблиц, перечня элементов.
	s/3–s/2	<i>Штриховая линия</i> применяется для изображения линий механических связей на электрических схемах, линий экранирования. Длина штрихов должна быть одинаковая. Длину следует выбирать, в зависимости от величины изображения, примерно от 2 до 8 мм, расстояние между штрихами 1...2 мм.
	s/3–s/2	<i>Штрихпунктирная тонкая линия</i> применяется для изображения линий для выделения функциональных групп и устройств на схемах. Длина штрихов должна быть одинаковая и выбирается в зависимости от размера изображения, примерно от 5 до 30 мм. Расстояние между штрихами рекомендуется брать 3...5 мм.
-----	s/3–s/2	<i>Штрихпунктирная с двумя точками линия</i> применяется для изображения разделительной линии (для графического разделения частей схемы).

Качество чертежа во многом зависит от качества и наладки инструментов, а также от ухода за ними.

Чертежные инструменты и принадлежности необходимо содержать в полной исправности.

После работы инструменты следует протереть и убрать в сухое место. Это предупреждает коробление деревянных инструментов и коррозию металлических.

*Карандаши.* Аккуратность и точность выполнения чертежа в значительной мере зависят от правильной заточки карандаша. Заострить графит можно с помощью шлифовальной шкурки. Учащийся должен иметь две марки карандаша: 2В, 2Н. При выполнении чертежей тонкими линиями рекомендуется применять карандаш марки 2Н. Обводить линии чертежа надо карандашом 2В. В циркуль следует вставлять грифель марки 2Н.

*Циркуль круговой* применяется для вычерчивания окружностей. В одну ножку циркуля вставляют иглу и закрепляют ее винтом, а в другую — карандашную вставку. Для измерения размеров и откладывания их на чертеже применяют вставку с иглой.

*Линии наносятся в определенном направлении:*

Горизонтальные линии проводят слева направо, вертикальные — снизу вверх, окружности и кривые — по часовой стрелке. Центр окружности должен обязательно находиться на пересечении штрихов осевых и центровых линий.

Штриховку на чертежах выполняют в виде параллельных линий под углом  $45^\circ$  к осевой линии или к линии контура, принимаемой в качестве основной. Наклон линий штриховки может быть как влево, так и вправо. Две соприкасающиеся фигуры штрихуют в разных направлениях. Если к двум соприкасающимся фигурам прилегает третья, то разнообразить штриховку можно увеличением или уменьшением расстояния между линиями штриховки.

**Задание:** Вычертить приведенные линии и изображения (в соответствии с вариантом задания), соблюдая указанное их расположение (пример выполненной работы изображен на рисунке 1.

Толщину линий выполнять в соответствии с ГОСТ 2.303 – 68, размеры не наносить. Задание выполнять на листе чертежной бумаги формата А4..

#### **Указания по выполнению задания**

Выполнение задания удобнее начинать с проведения через середину внутренней рамки чертежа тонкой вертикальной линии, на которой делают пометки в соответствии с размерами, приведенными в задании. Через намеченные точки проводят тонкие вспомогательные горизонтальные линии, облегчающие проведение графической части задания. На вертикальных осях, предназначенных для окружностей, наносят точки, через которые проводят окружности указанными в задании линиями.

На учебных чертежах сплошную основную толстую линию выполняют обычно толщиной  $s = 0,8 \dots 1$  мм.

Размеры даны для того, чтобы правильно разместить изображения и проставлять их на выполненной работе не следует.

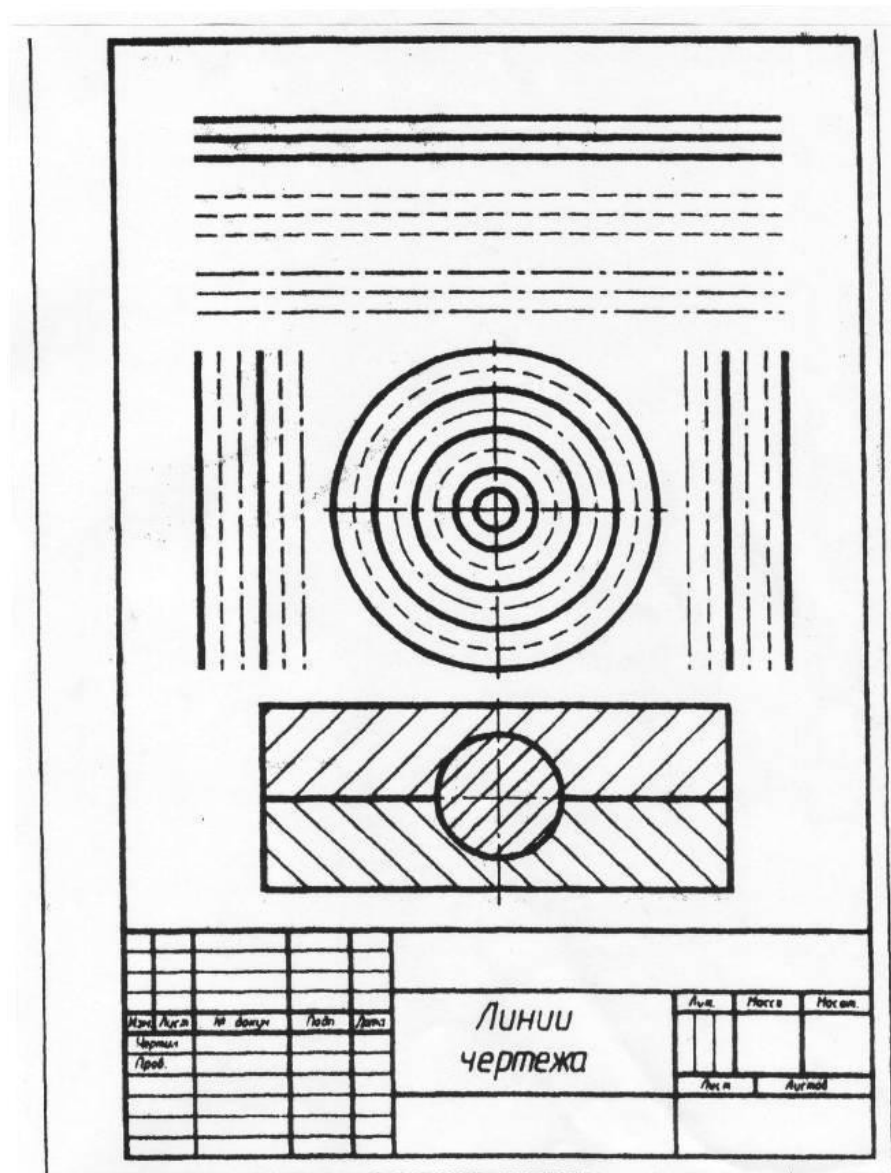


Рисунок 3 – Пример выполненного задания

### Практическая работа № 3

**Тема:** Нанесение размеров и обозначений.

**Цель работы:** овладеть техникой нанесения размеров, согласно ГОСТ 2.307-68

**Задание:** Согласно своему варианту перерисовать в тетрадь в М 1:1 прокладку и пластину определяя размеры по клеткам. Сторона клетки 5 мм.

Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-68.

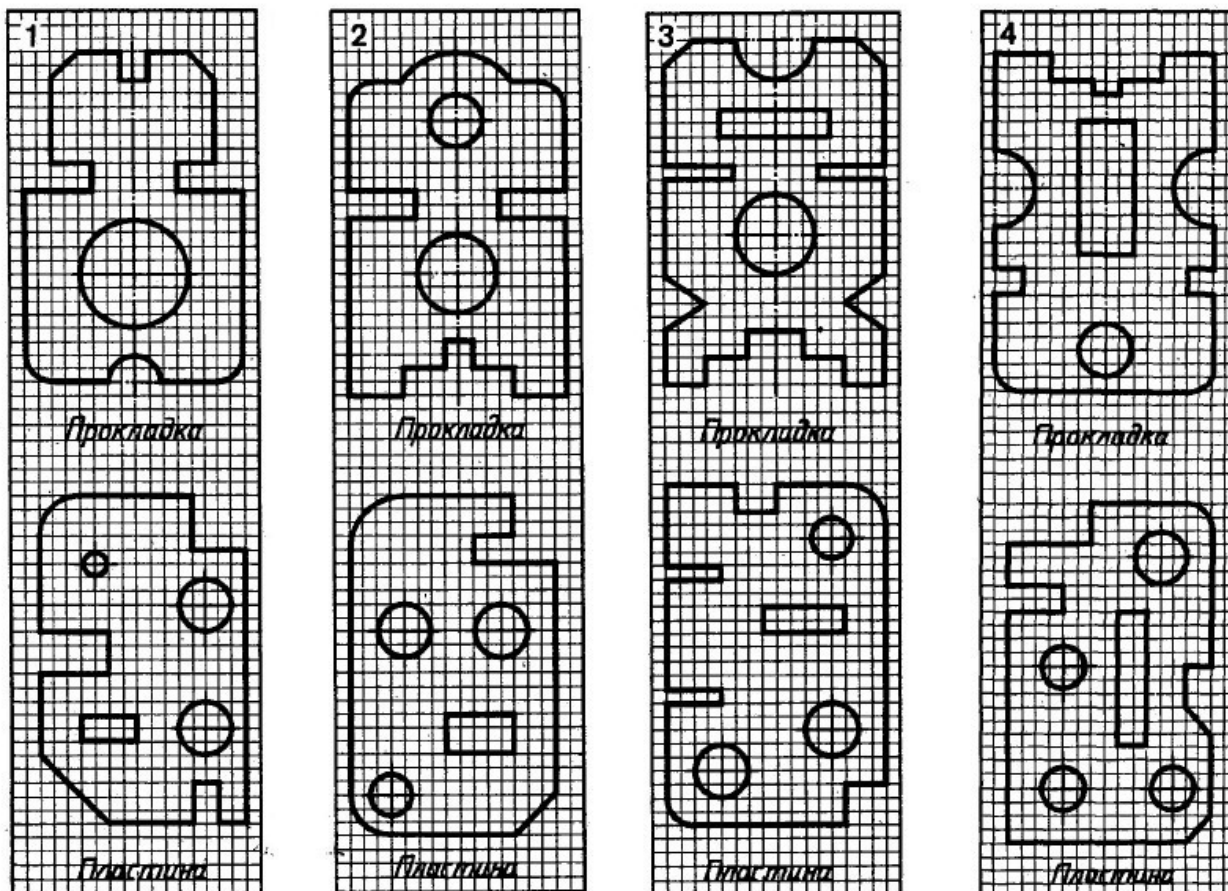
#### Порядок выполнения работы

1. Проанализировать геометрическую форму детали, выбрать масштаб изображения
2. Вычертить предложенный вариант прокладки
3. Нанести размеры
4. Вычертить предложенный вариант пластины
5. Нанести размеры



6. Проверить чертеж
  7. Выполнить обводку
- Образец выполнения задания представлен на рисунке 4.

#### Варианты задания



### Практическая работа № 4

**Тема:** Построение ортогональных проекций точки, прямой и плоскости.

**Цель работы** - закрепление теоретического материала по свойствам проекций прямой линии, плоскости, взаимного расположения прямой и плоскости, двух плоскостей. Решение позиционных задач.

Предварительно необходимо изучить: по конспекту лекций - лекции № 1, 2; по рекомендуемой литературе главы, относящиеся к образованию поверхностей и позиционным задачам.

**Задание.** Выполнить на листе чертёжной бумаги формата А3 (вертикальное расположение формата):

1. По координатам точек вершин построить проекции треугольника  $\Delta ABC$  и точки  $D$ .
2. Определить для прямых, составляющих стороны  $\Delta ABC$ , положение относительно плоскостей проекций.
3. Из точки  $D$  провести прямую, перпендикулярную к плоскости  $\Sigma (\Delta ABC)$ .
4. Определить основание перпендикуляра (точку пересечения перпендикуляра с плоскостью  $\Sigma$ ).
5. Определить видимость прямой, проходящей через точку  $D$  и плоскость треугольника  $\Sigma (\Delta ABC)$ .

6.

делить расстояние от точки  $D$  до плоскости, заданной треугольником  $\Sigma (\Delta ABC)$ .

Исходные данные выбираются по номеру варианта из таблицы 1.

*Порядок выполнения работы:*

1.

по координатам точек, взятых из таблицы 1 построить проекции плоскости, заданной треугольником  $\Sigma (\Delta ABC)$ , и точки  $D$ .

2.

определить положения прямых  $AB$ ,  $AC$  и  $BC$  относительно плоскостей проекций.

Пример ответа:  $AB$  – прямая общего положения, нисходящая вправо.

3.

определить, перпендикулярна ли плоскость, если она перпендикулярна к двум пересекающимся прямым этой плоскости.

Для определения направления проекции прямой, перпендикулярной к плоскости, необходимо построить проекции горизонтали  $h$  и фронтали  $f$  плоскости  $\Sigma (\Delta ABC)$  (рис. 4).

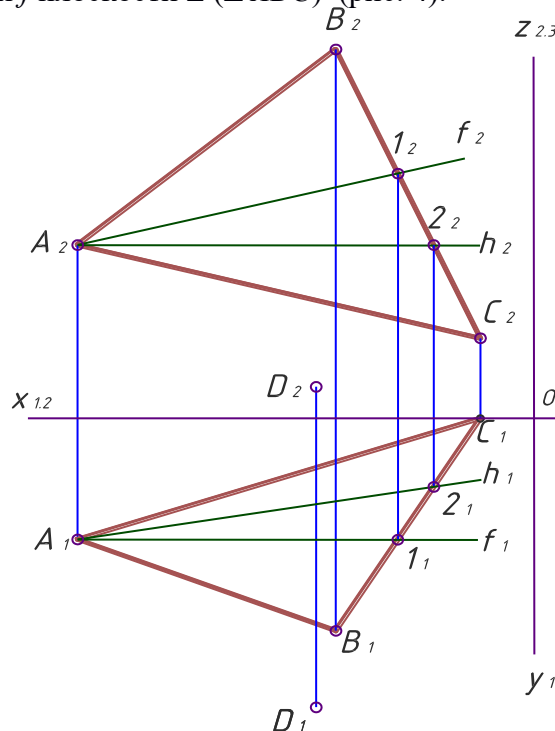


Рисунок 4 Построение проекций горизонтали и фронтали плоскости.

Исходя из условия перпендикулярности прямой и плоскости, провести из точки  $D$  прямую  $t$ , перпендикулярную к плоскости  $\Sigma (\Delta ABC)$  (рис.5).

$$t \perp \Sigma (\Delta \square\square\square), \text{ если } (\square_1 \perp h_1; t_2 \perp f_2)$$

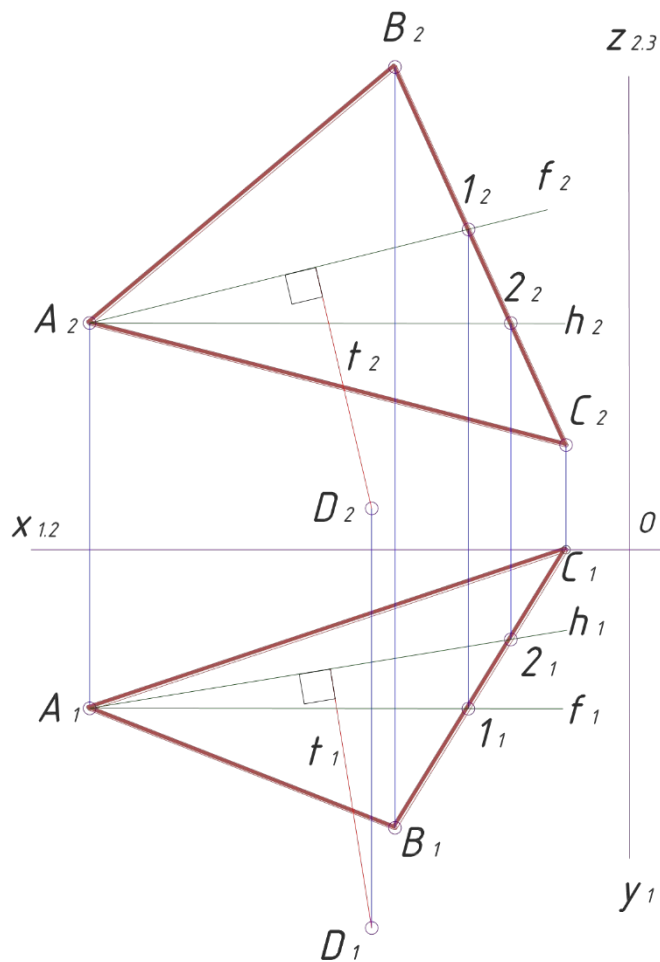


Рисунок 5 Построение прямой перпендикулярной к плоскости.

4. Определить точку пересечения прямой с плоскостью.

Для определения основания перпендикуляра (точки пересечения прямой с плоскостью) точки  $K$  необходимо:

- через точку  $D$  провести вспомогательную плоскость  $\Theta$  ( $\Theta_2$ );
- определить линию пересечения заданной плоскости  $\Sigma$  ( $\Delta ABC$ ) и вспомогательной  $\Theta$ :  $\Sigma \cap \Theta = (1,2)$ ;
- определить точку пересечения прямых  $t$  и  $(1,2)$ :  $t \cap (1,2) = K$ ;
- определить видимость отрезка прямой  $DK$  относительно  $\Delta ABC$  методом конкурирующих точек (рис.6).



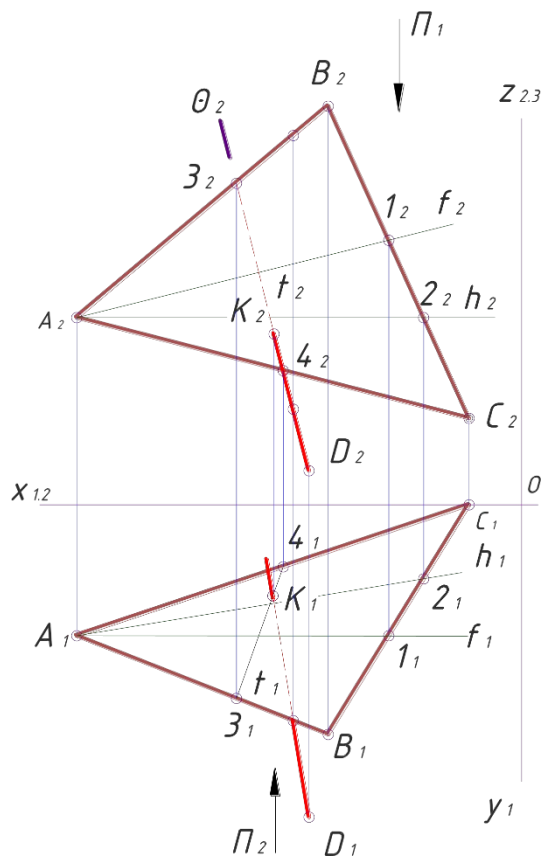


Рисунок 7 Определение основания перпендикуляра

5. Натуральная величина отрезка прямой  $DK$  определяется методом прямоугольного треугольника (рис. 8).

Натуральная величина отрезка  $DK$  может быть найдена как гипотенуза прямоугольного треугольника, одним катетом которого является проекция этого отрезка на плоскость проекций  $\Pi_1 - D_1K_1$ , а другим – разность координат концов этого отрезка до плоскости  $\Pi_1$ , в которой ведётся построение.

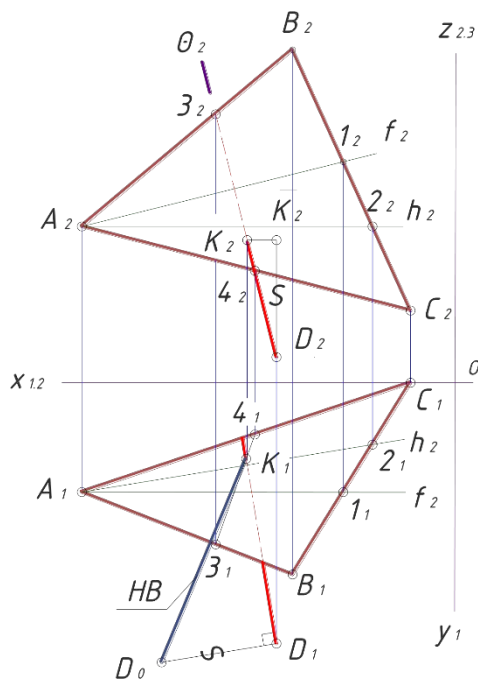


Рисунок 8 Определение натуральной величины перпендикуляра

## Практическая работа № 5

**Тема:** Решение позиционных задач  
на принадлежность и  
пересечение.

**Цель работы** - закрепление теоретического материала по свойствам проецирования поверхностей:

- классификация поверхностей;
- образование поверхностей;
- принадлежность точки и линии поверхности;
- пересечение поверхности проецирующей плоскостью; • пересечение поверхности прямой линией; • пересечение двух поверхностей.

Предварительно необходимо изучить: по конспекту лекций - лекцию по теме «Позиционные задачи»; по рекомендуемой литературе главы, относящиеся к образованию поверхностей, позиционным задачам.

*Задание «Пересечение прямой с поверхностью».*

Выполняется на листе формата А4. Основная надпись по ГОСТ 2.104-2006, форма 1.

Содержание задания:

- по заданным координатам точек построить фронтальную и горизонтальную проекции поверхности и прямой  $MN$ ;
- построить проекции точек пересечения прямой  $MN$  с поверхностью;
- определить видимость прямой относительно поверхности;
- исходные данные выбираются по номеру варианта из таблицы 4.1. *Порядок выполнения работы*

1. По координатам точек, выбранными из таблицы 4.1, требуется построить проекции прямой  $l$  ( $MN$ ) поверхности усеченного конуса  $\Phi$ .

2. Записать определитель поверхности.

3. Прямую  $l$  заключить во вспомогательную секущую плоскость  $\Sigma$ .

4. Определить проекции линии  $m$  пересечения вспомогательной секущей плоскости  $\Sigma$  с поверхностью конуса.

5. В пересечении построенной  $m$  ( $m_l$ ) и заданной  $l$  линий определить искомые проекции точки пересечения прямой с поверхностью.

*Пример выполнения задания.*

Задача решается методом вспомогательных секущих плоскостей.

Прямая  $l$  пересечёт поверхность в двух точках  $A$  и  $B$ :  $l(l_1, l_2) \cap \Phi = A(A_1, A_2); B(B_1, B_2)$ .

Прямая  $l$  заключается во вспомогательную плоскость  $\Sigma \perp l$ .

Плоскость  $\Sigma$  пересекает поверхность конуса по эллипсу:  $l \cap \Sigma = m$ .

1) Большая ось эллипса будет определена точками  $1(1_1, 1_2)$  и  $2(2_1, 2_2)$  и на  $l$  проецируется без искажения. Также эти точки принадлежат главному меридиану и называются опорными,  $1(1_1, 1_2)$  – низшая,  $2(2_1, 2_2)$  – наивысшая точки сечения (рис. 9).

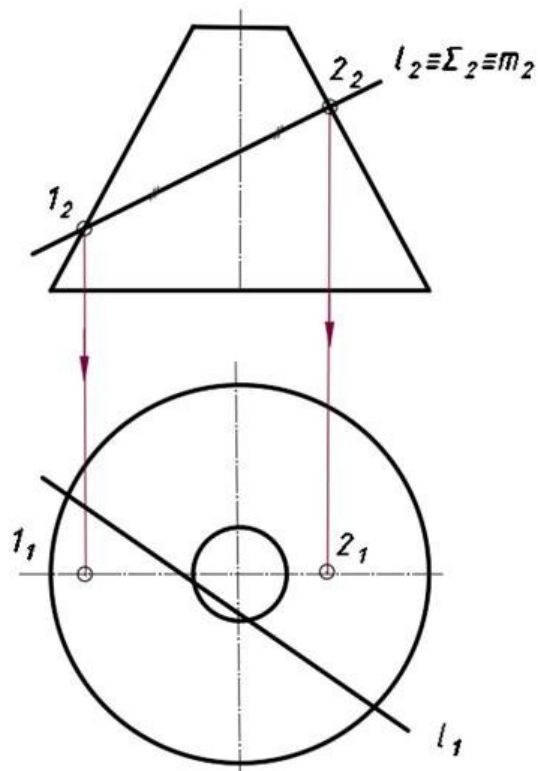


Рис. 9 Определение высшей и низшей точек линии пересечения.

2) Малая ось эллипса, определяется точками 3(3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) и 4(4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub>) и на  $\Pi_2$  проецируется в точку и будет располагаться на середине отрезка (1<sub>2</sub>2<sub>2</sub>) (рис.4.2). Через точку (3<sub>2</sub>4<sub>2</sub>) проводится параллель  $n(n_2)$ . На горизонтальную плоскость проекций линия параллели  $n(n_1)$  проецируется в окружность.

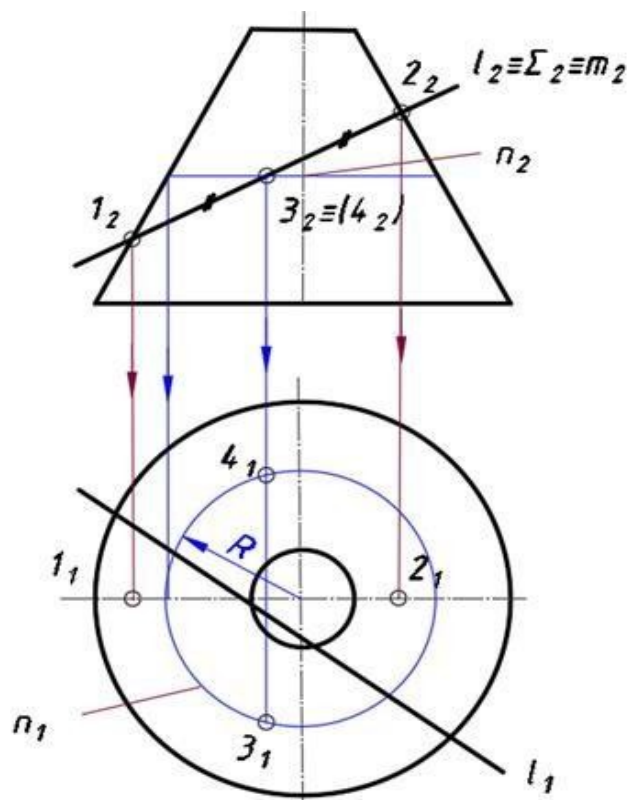


Рис. 10 Определение точек малой оси эллипса.

3) Определяются промежуточные проекции точек линии пересечения:  $5(5_1, 5_2)$ ,  $6(6_1, 6_2)$ ,  $7(7_1, 7_2)$  и  $8(8_1, 8_2)$ . Горизонтальные проекции точек определяются как точки пересечения окружностей  $n'$ ,  $n''$  с линиями проекционной связи (рис. 4.3).

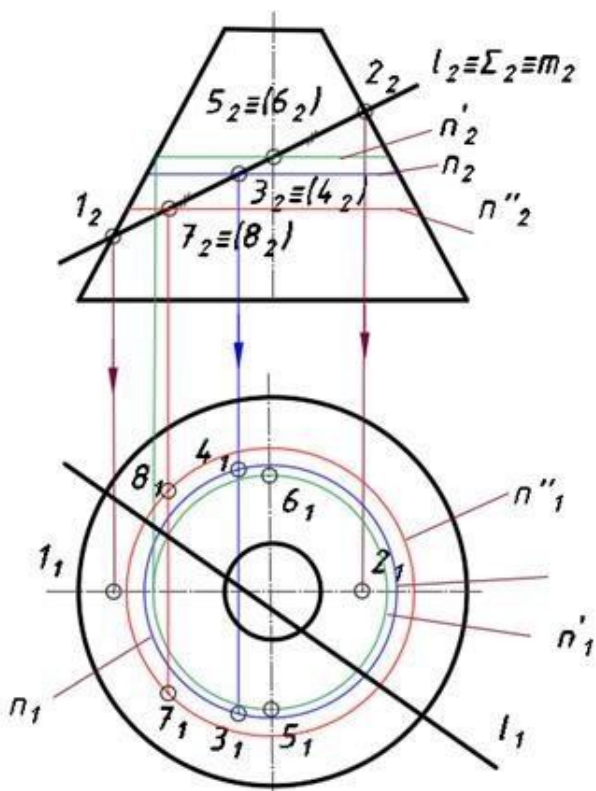


Рис. 11. Определение промежуточных точек линии пересечения.

4) Полученные проекции точек соединяют плавной кривой в той же последовательности, в которой они располагаются на линии пересечения:

$$m(m_1) = 1_1 \cup 7_1 \cup 3_1 \cup \dots \cup 1_1$$

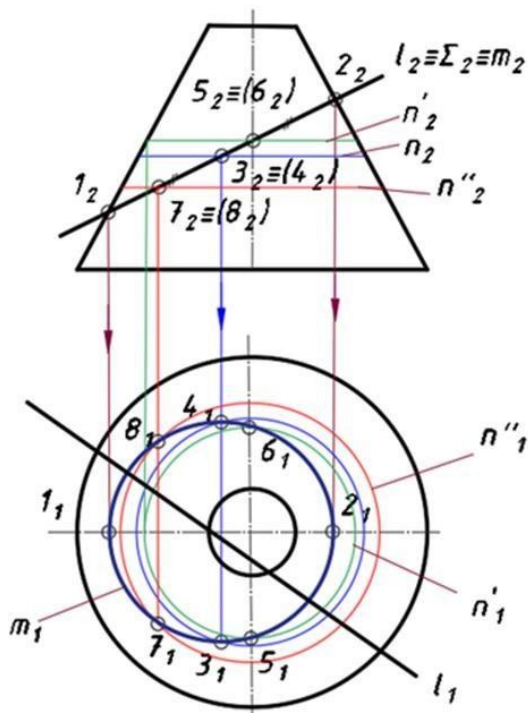


Рис. 12 Определение линии пересечения вспомогательной плоскости  $\Sigma$  с поверхностью конуса.

5) Искомые проекции точек  $A (A_1, A_2)$  и  $B (B_1, B_2)$ , то есть точек пересечения прямой  $l (l_1, l_2)$  с поверхностью конуса  $\Phi$ , определяются как точки пересечения прямой с построенной линией  $m$ :

$$A(A_1), B(B_1) = m (m_1) \cap l (l_1).$$

Фронтальные проекции точек  $A(A_2)$  и  $B(B_2)$  определяются как точки пересечения  $l (l_2)$  с линиями проекционной связи (рис.4.5).

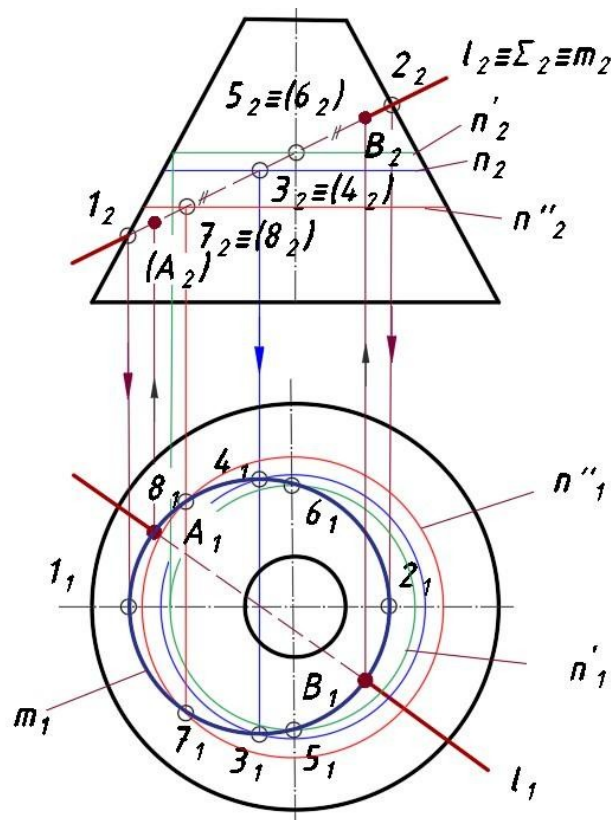


Рис.13. Определение точек пересечения прямой с поверхностью конуса.

## Практическая работа № 6

**Тема:** Построение сечений геометрических тел проецирующей плоскостью.

**Цель работы:** Закрепить и систематизировать знания по теме «Сечения геометрических тел»

**Задание:** Даны две проекции шестигранной призмы и направление фронтально-проецирующей секущей плоскости  $\alpha$ . На формате A2 построить:

- три проекции шестигранной призмы;
- фигуру сечения геометрического тела фронтально-проецирующей плоскостью;

ральную величину фигуры сечения;

нометрическую проекцию усеченной части геометрического тела; • развертку усеченной призмы.

Пример выполнения графической работы показан на рисунке 10.

### Порядок выполнения работы:

1. Построение третьей проекции призмы по двум данным, используя линии проекционной связи.

2. Построение натуральной величины сечения.

Для определения натуральной величины фигуры сечения воспользуемся способом замены плоскостей проекций. Заменим горизонтальную плоскость проекций  $\Pi_1$  на новую  $\Pi_4$  параллельную плоскости  $\alpha$ .

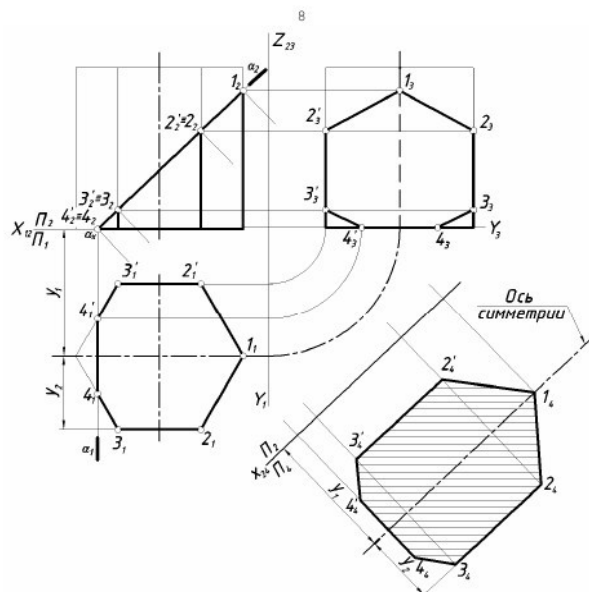


Рисунок 14 – Построение усеченной призмы

При построении дополнительной проекции семиугольника (натуральной величины) используем ось симметрии, удаленную от новой оси  $x_4$  на расстояние равное координате  $y_1$ . Точка 14 (рисунок 10) принадлежит оси симметрии. Проекции точек 34, 24 и симметричные им 3'4, 2'4 строим, используя координату  $y_2$ . Точки 44, 4'4 строим по аналогии, используя координату  $y$  точек.

5. Построение развертки призмы (рисунок 11).

Построение развертки призмы сводится к построению истинных размеров и форм отдельных ее граней.

К произвольно взятому ребру пристроим натуральную величину основания призмы – правильный шестиугольник.

Находим на развертке положение точек 10, 20, 2'0, 30, 3'0, 40, 4'0 (рисунок 3) на соответствующих ребрах. Соединяем полученные точки.

Полученная ломаная линия ограничивает развертку боковой поверхности усеченной призмы.

Затем присоединяем к полученному чертежу действительную величину сечения.

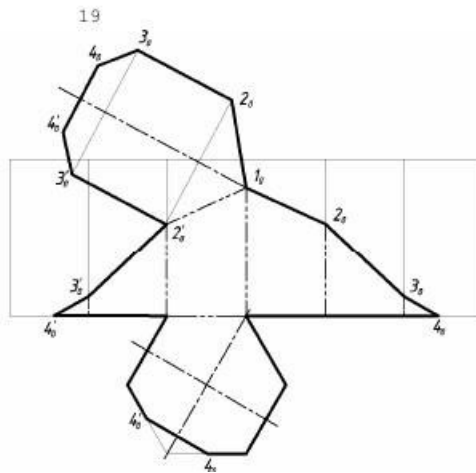


Рисунок 15 - Построение развертки призмы

#### 6. Построение аксонометрической проекции прямой шестиугольной призмы.

Построение шестиугольника в изометрии рассмотрено на рисунке 12.

Боковые ребра прямой призмы параллельные оси  $z$  проводим из вершин основания и откладываем на них отрезки равные координатам  $z_i$ , измеренным на фронтальной плоскости проекций. Прямая  $40 \ 4'0$  параллельна оси  $y$ .

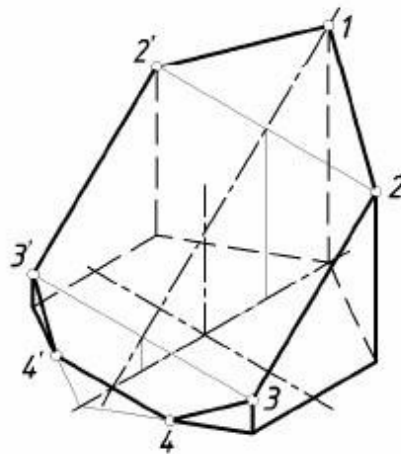


Рисунок 16– Построение аксонометрической проекции призмы



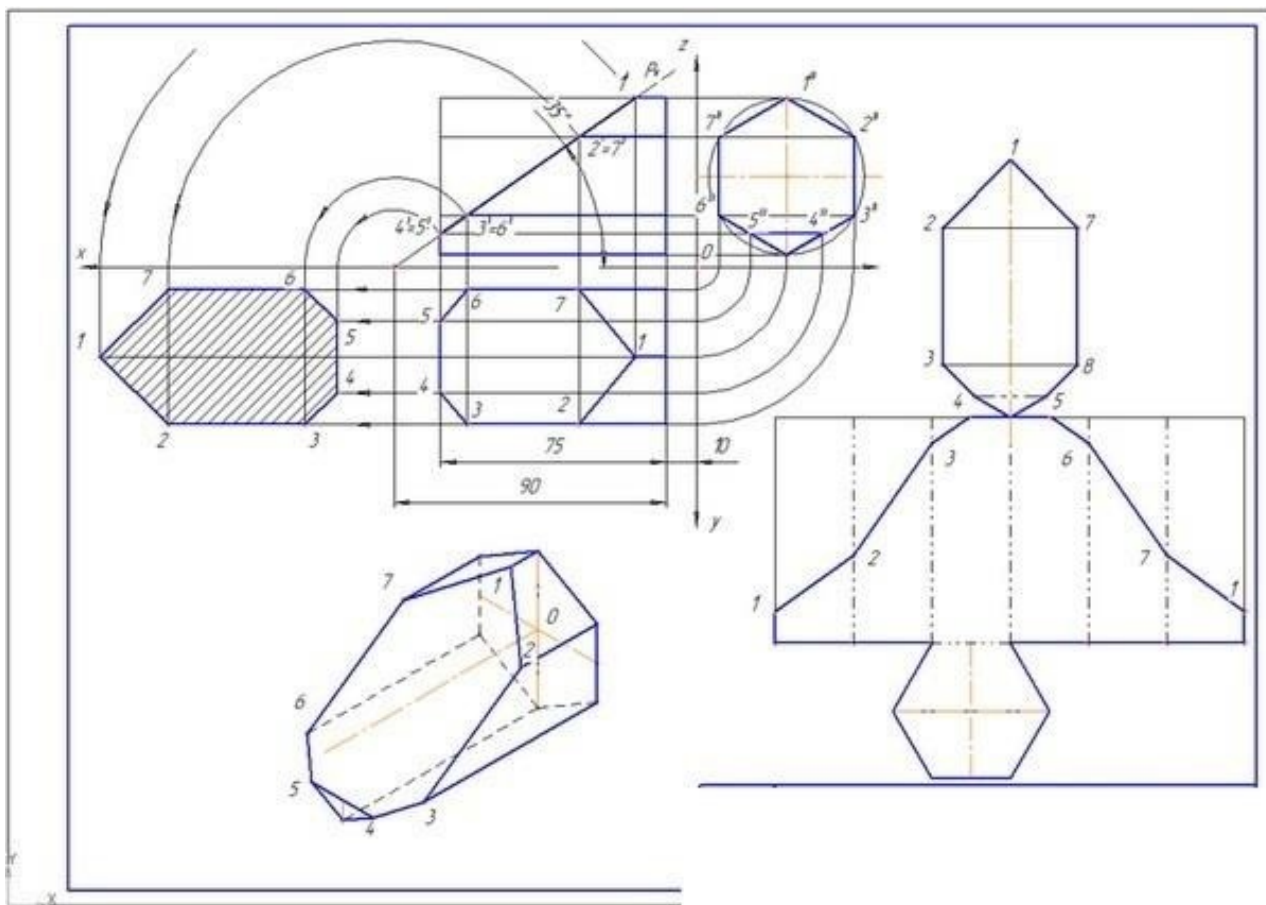


Рисунок 17 - Образец выполнения ГР «Построение комплексных чертежей усеченных геометрических тел, нахождение действительной величины сечения. Построение усеченной шестигранной призмы в изометрии с построением развертки»

## Практическая работа № 7

**Тема:** Построение линии пересечения двух поверхностей вращения.

**Цель работы:** Закрепить и систематизировать знания по теме «Пересечение тел вращения»,

**Задание:** выполнить комплексный чертеж двух взаимно перпендикулярных цилиндров, построить линию их пересечения аксонометрическую проекцию. **Порядок выполнения работы:**

1. Вычертить рамку и основную надпись
2. Перечертить два заданных изображения геометрических тел в масштабе 1:1 и построить по ним третье (вид слева);
3. На комплексном чертеже построить линию пересечения поверхностей заданных геометрических тел;
4. При построении линии пересечения поверхностей заданных геометрических тел обозначить точки, принадлежащие линии пересечения и сохранить все тонкие линии вспомогательных построений;
5. Нанести указанные размеры, используя все три проекции чертежа;
6. Построить изометрическую проекцию пересекающихся геометрических тел.
7. Выполнить обводку изображений сплошной толстой линией толщиной 0,7...0,8 мм. Заполнить основную надпись чертежа. Пример выполнения графической работы показан на рисунке 15.



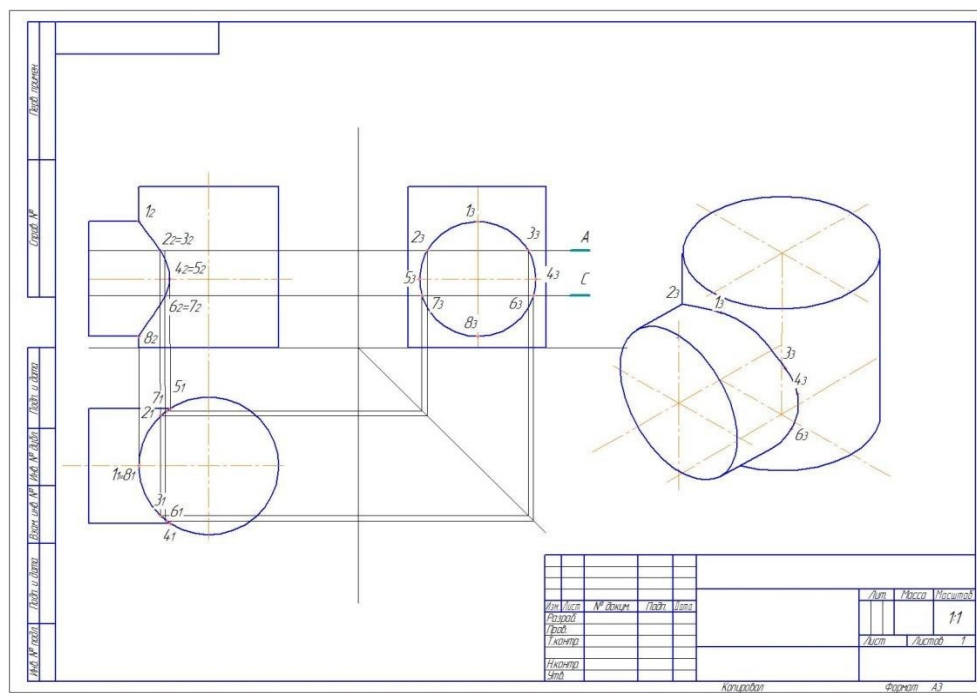
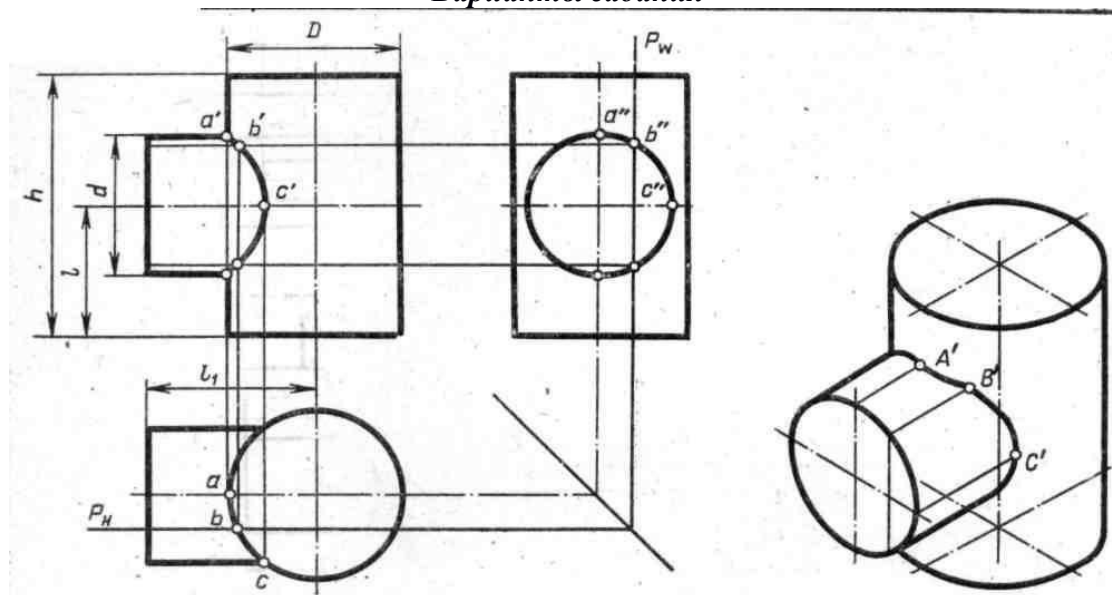


Рисунок 18 - Образец выполнения ГР «Построение линии пересечения цилиндров и их аксонометрической проекции»

### Варианты задания



## Практическая работа № 8

**Тема:** Построение взаимно перпендикулярных геометрических элементов.

**Цель работы:** Закрепить и систематизировать знания по теме

«Построение взаимно перпендикулярных геометрических элементов»,

**Задание:** На листе формата А3 вычертить три проекции пересекающихся призм. Построить проекции линии пересечения поверхностей призм и аксонометрическую проекцию (изометрию) пересекающихся тел.

**Порядок выполнения работы:**

1. Вычертить рамку и основную надпись
2. По условиям задачи установить, какие геометрические тела пересекаются и как располагаются их пересекающиеся поверхности относительно плоскостей проекций. Вычертить главный вид

3. Определить проецирующие поверхности и выделить на чертеже их вырожденные проекции; Вычертить вид слева
4. Выбрать способ построения проекций точек линии пересечения;
5. При пересечении поверхностей многогранников линия пересечения будет ломанной. Для построения точек излома нужно определить точки пересечения ребер одного многогранника с гранями другого;
6. Определить последовательность соединения найденных проекций точек линии пересечения;
7. Определить видимость участков линии пересечения. Участки линии пересечения будут видимы, если они расположены на видимых частях поверхностей;
8. Последовательно соединить точки линии пересечения ломаной линией;
9. Определить наличие и видимость ребер геометрических тел.
10. Проверить чертеж
11. Выполнить обводку, заполнить основную надпись. Пример выполнения графической работы показан на рисунке 14.

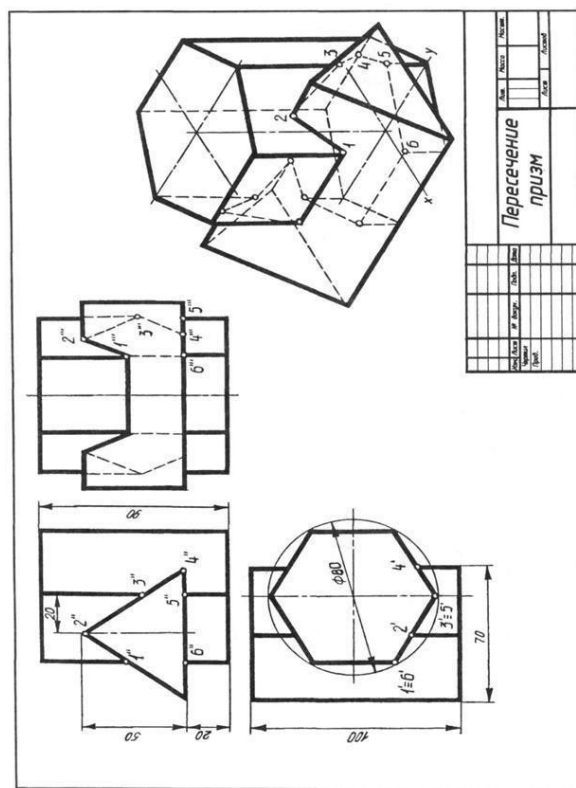


Рисунок 19 - Образец выполнения ГР «Построение взаимного пересечения призм»

## Практическая работа № 9

**Тема:** Комплексное решение задачи на расстояние и пересечение.

**Цель:** Изучение способов измерения расстояний и выявления особенностей взаимодействия геометрических тел сложной формы в трёхмерном пространстве.

**Задание №1.** Расстояние между скрещивающимися прямыми

Дано:

- Прямая  $L_1$  проходит через точку  $A(1; 2; 3)$  и направлена вдоль вектора  $s_1(2; 1; 1)$ .

- Прямая  $L_2$  проходит через точку  $B(-1; 0; 2)$  и ориентирована вдоль вектора  $s_2(1; 2; 3)$ .

Определить расстояние между указанными прямыми.

### **Задание №2. Линия пересечения цилиндра и сферы**

Условия задачи:

- Имеется круговой цилиндр с центром в точке  $(0; 0; 0)$ , диаметром основания равным 44 единицы длины, вытянутый вертикально вверх-вниз.

- Рядом расположена сфера с центром в той же точке, имеющая диаметр вдвое больше диаметра цилиндра (88 единиц).

Установить вид линии пересечения указанных тел.

### **Задание №3. Расстояние от точки до гиперboloида вращения**

Задача заключается в следующем:

- Гиперboloид образован вращением гиперболы относительно вертикальной оси  $Oz$  и находится симметрично относительно начала координат.

- Нужно найти ближайшее расстояние от точки  $P(3; 2; 1)$  до поверхности гиперboloида.

## **Практическая работа № 10**

**Тема:** Построение трёх основных видов детали.

**Цель работы:** Закрепить и систематизировать знания по теме «Виды»  
вычертить согласно своему варианту 3 вида детали. **Задание:** На формате А3  
**Порядок выполнения работы:**

8. Вычертить рамку и основную надпись
9. Проанализировать геометрическую форму детали, определить главный вид, выбрать масштаб.
10. Вычертить главный вид
11. В проекционной связи, согласно правилам ортогонального проецирования вычертить вид сверху
12. Вычертить вид слева
13. Нанести необходимые размеры
14. Проверить чертеж
15. Выполнить обводку, заполнить основную надпись.

Пример выполнения графической работы показан на рисунке 16.

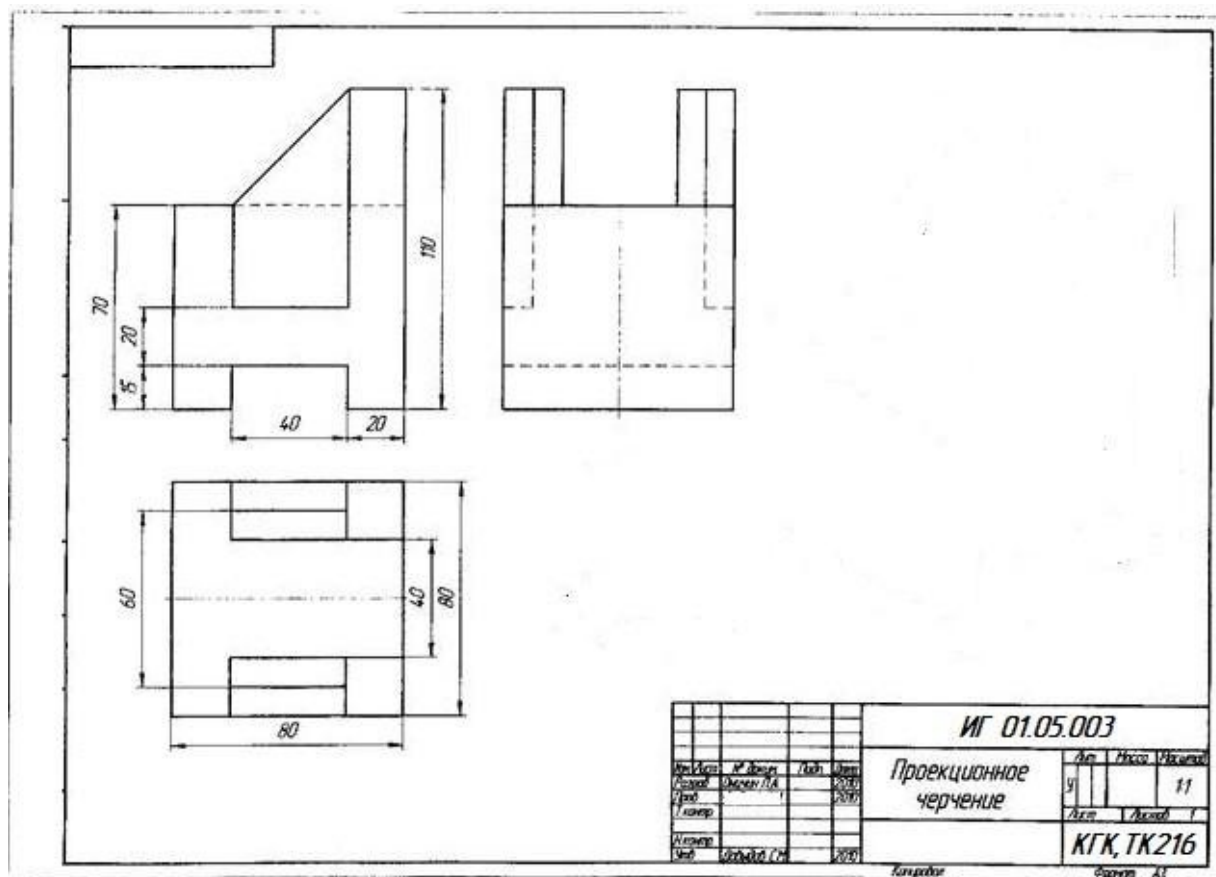
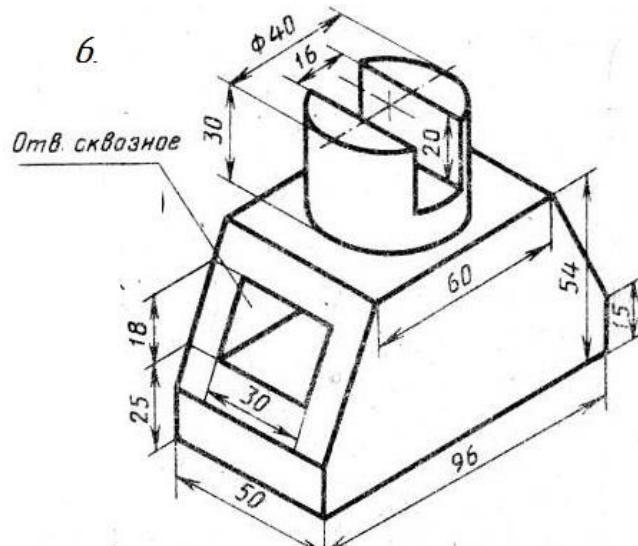
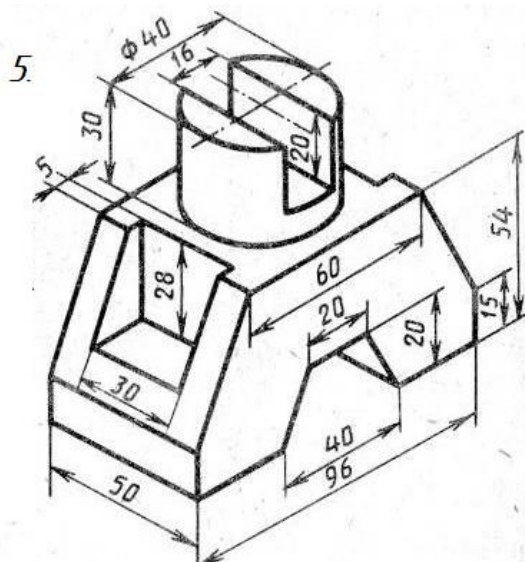
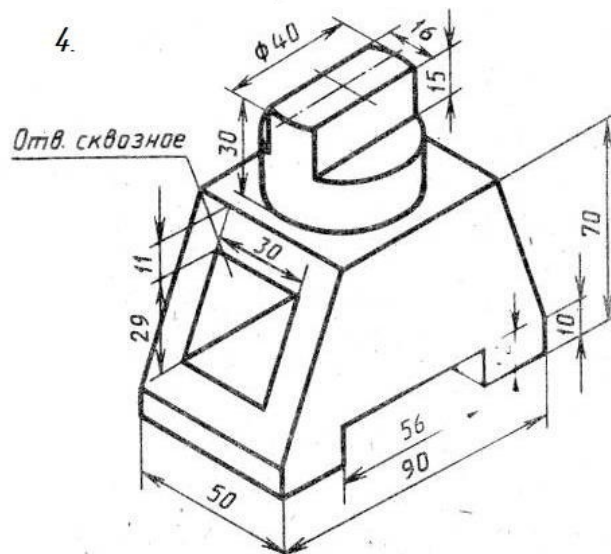
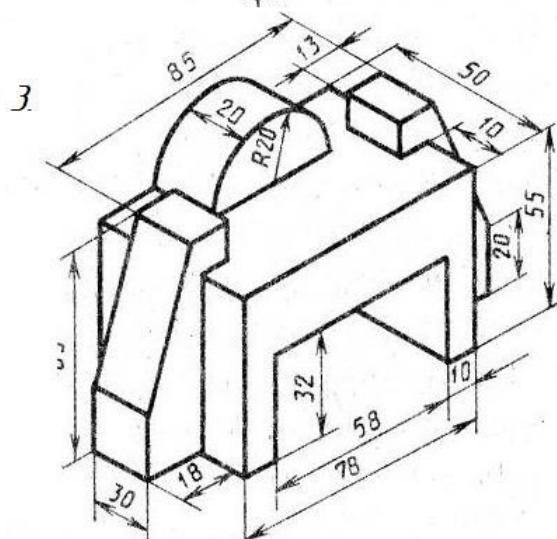
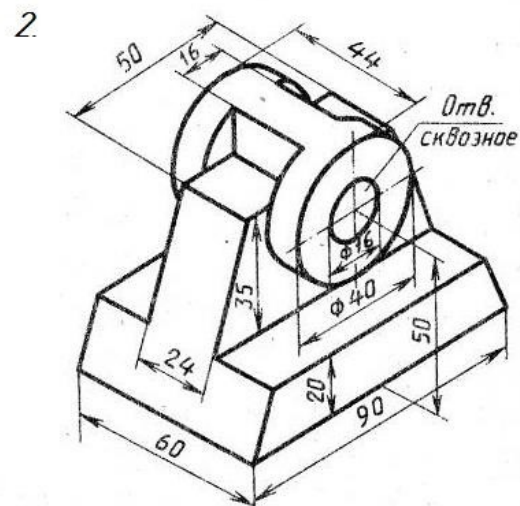
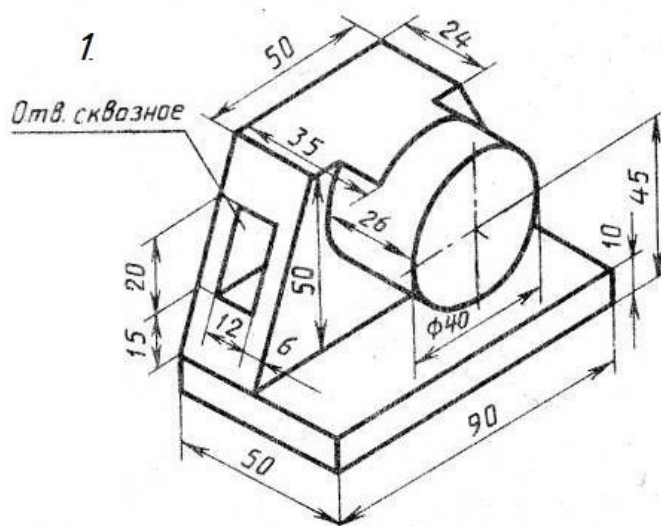


Рисунок 20 - Пример выполнения графической работы «Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции».

### Варианты задания



## Практическая работа № 11

Тема: Выполнение простых и сложных разрезов.

Цель работы: Закрепить и систематизировать знания, полученные по теме «Выполнение простых и сложных разрезов».



**Задание:** На формате А3 по двум данным проекциям построить третью проекцию с применением разрезов, указанных в схеме. Построить аксонометрическую проекцию модели без передней четверти. Нанести размеры.

Пример выполнения графической работы показан на рисунке 17.

**Порядок выполнения работы:**

1. На формате А3 начертить рамку и основную надпись.
2. В тонких линиях вычертить две заданные проекции детали
3. В тонких линиях достроить третью проекцию
4. Проанализировать форму детали, выполнить разрезы, согласно схеме.
5. Начертить в тонких линиях аксонометрическую проекцию детали (прямоугольную изометрию)
6. Проанализировав форму детали, выполнить вырез передней четверти на аксонометрии
7. Выполнить штриховку в разрезах.
8. Нанести размеры на ортогональных проекциях
9. Проверить чертеж
10. Выполнить обводку, заполнить основную надпись.

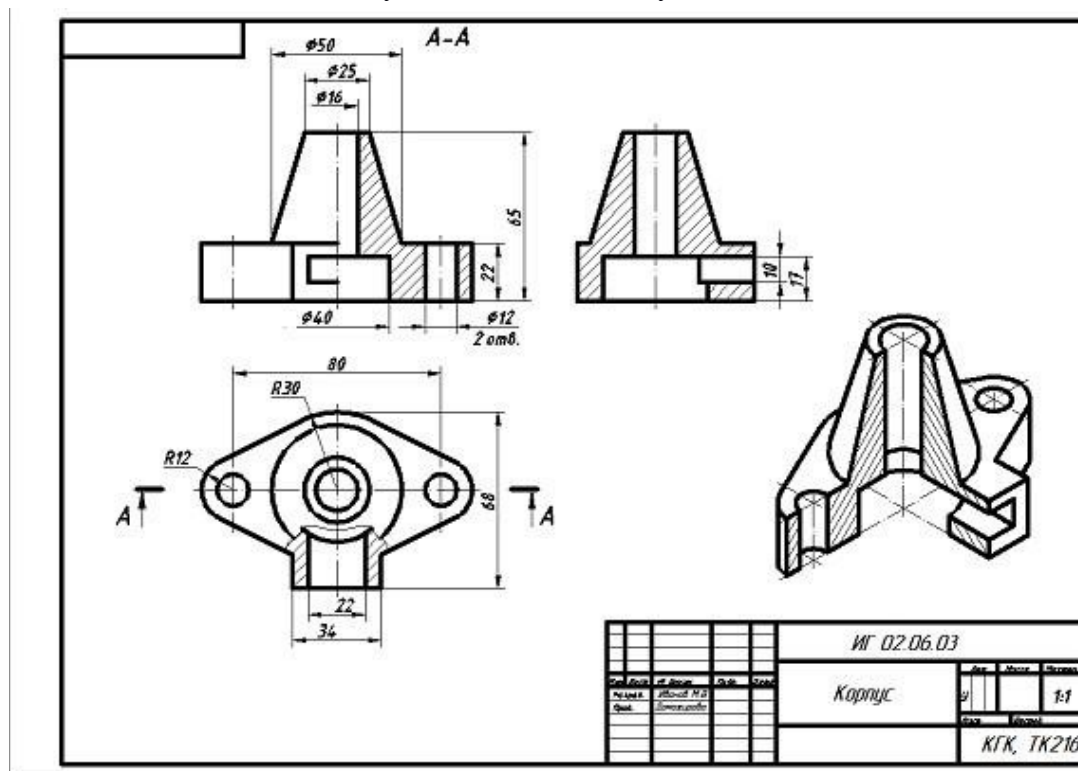
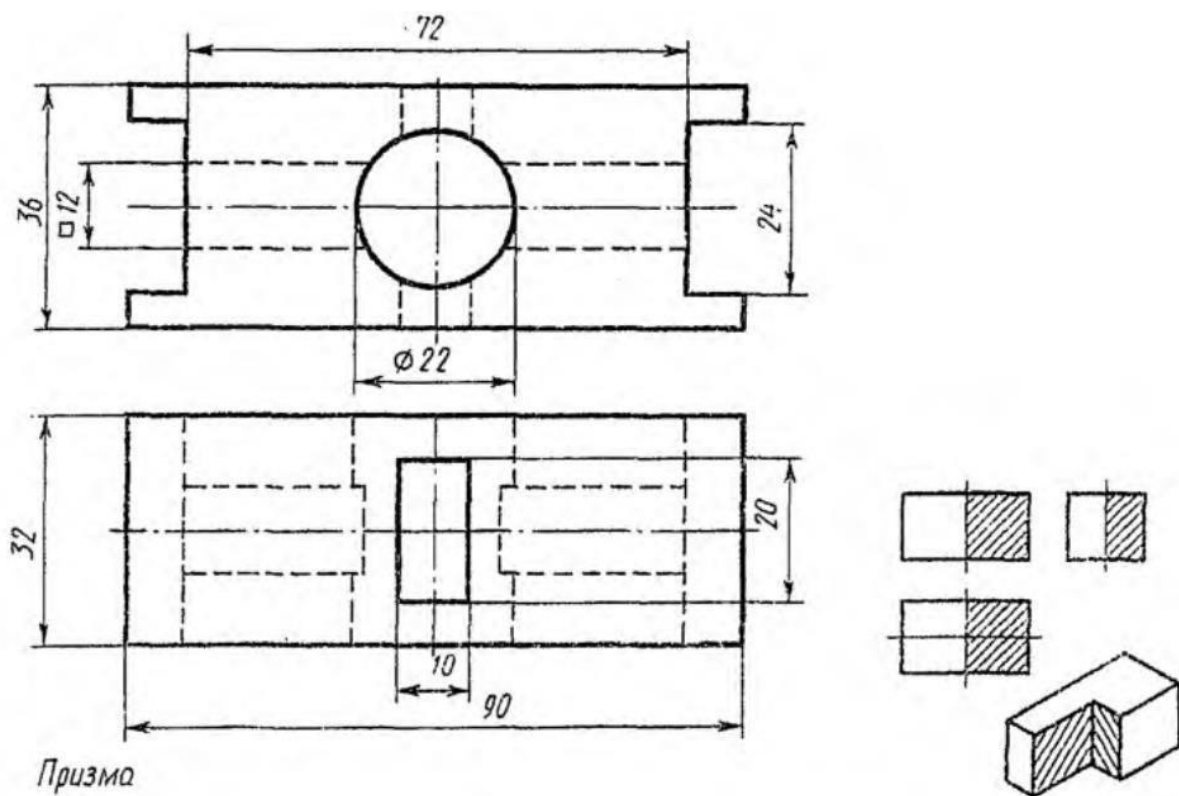


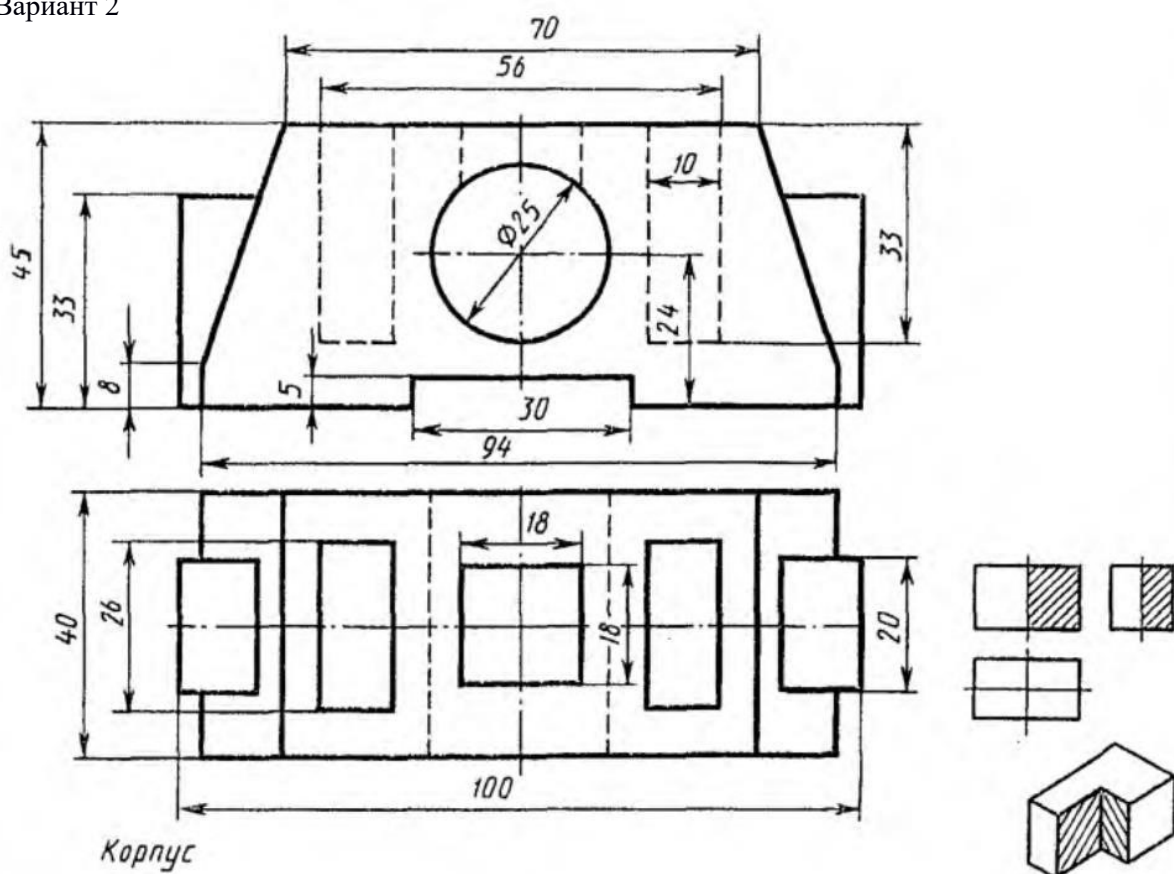
Рисунок 21 - Пример выполнения Г.Р. «Комплексный чертеж модели с разрезами и аксонометрией с вырезом  $\frac{1}{4}$ »

**Варианты заданий**

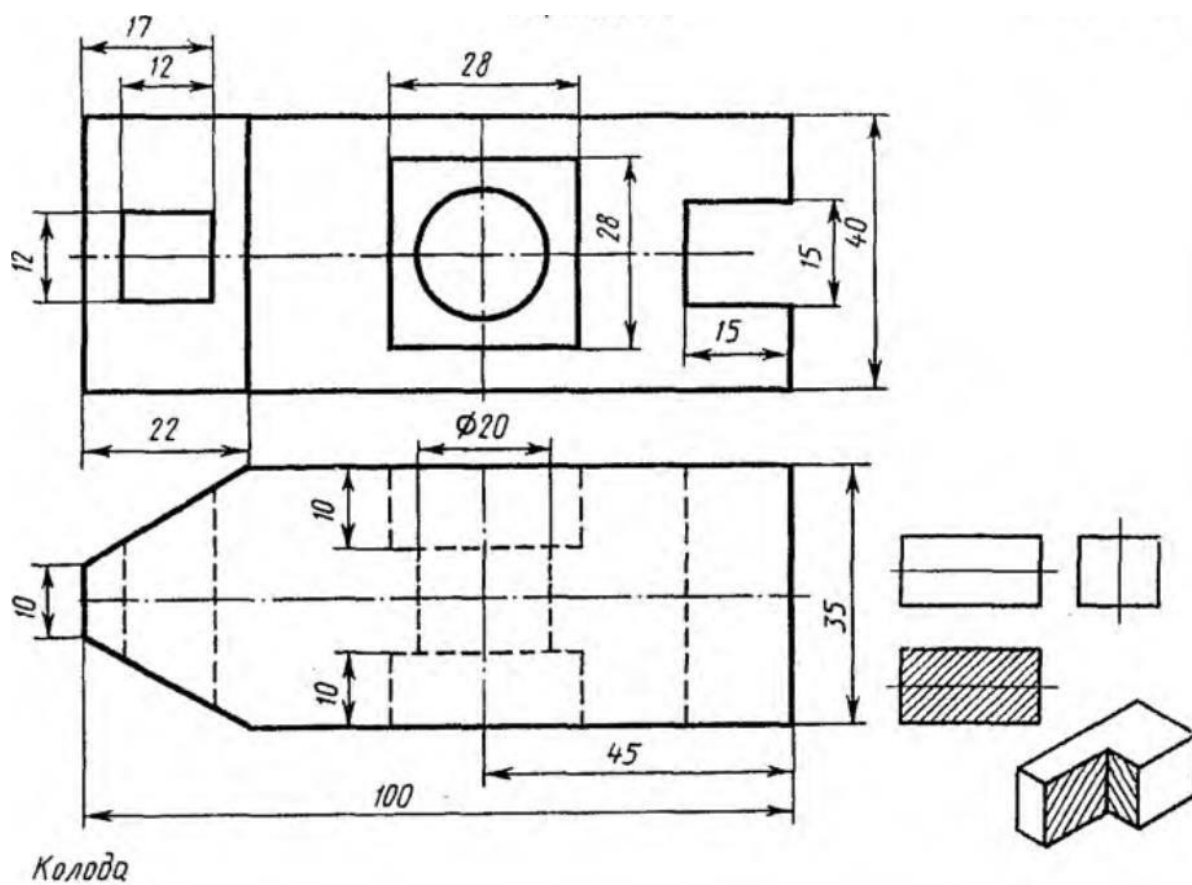
Вариант 1



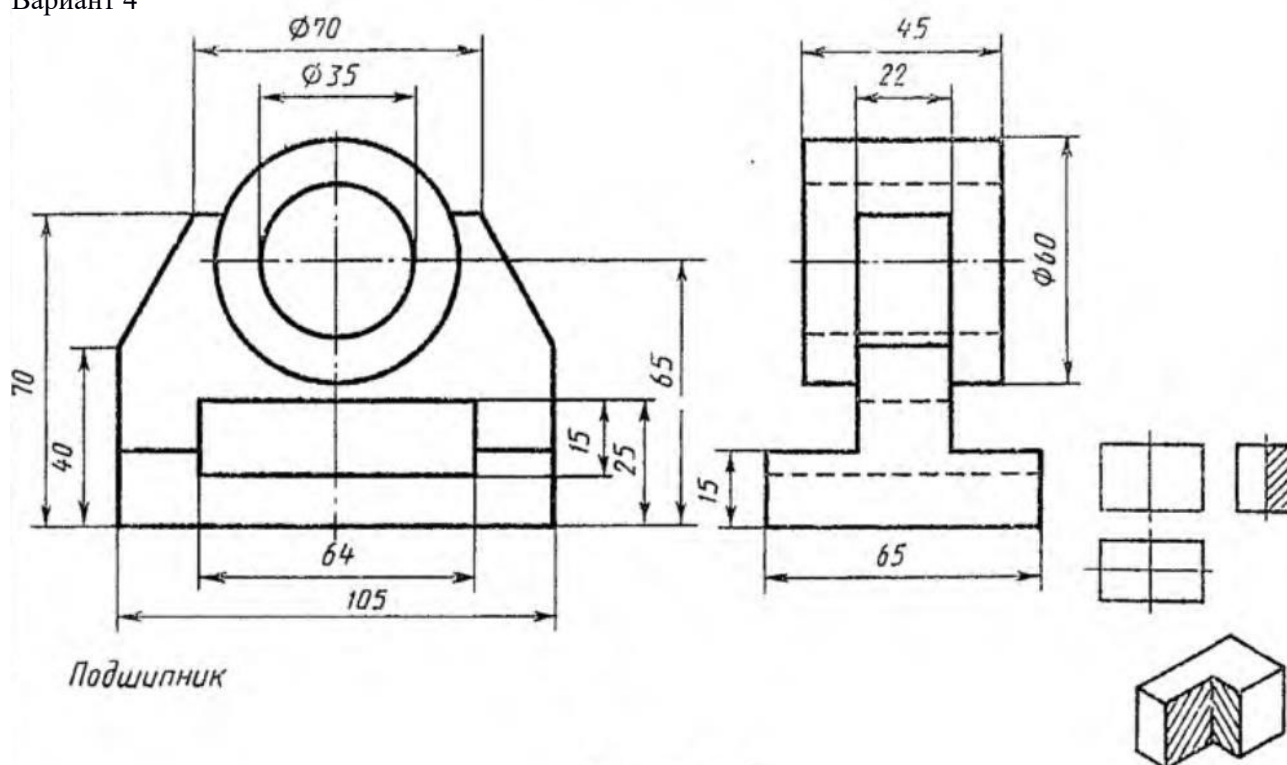
Вариант 2



Вариант 3

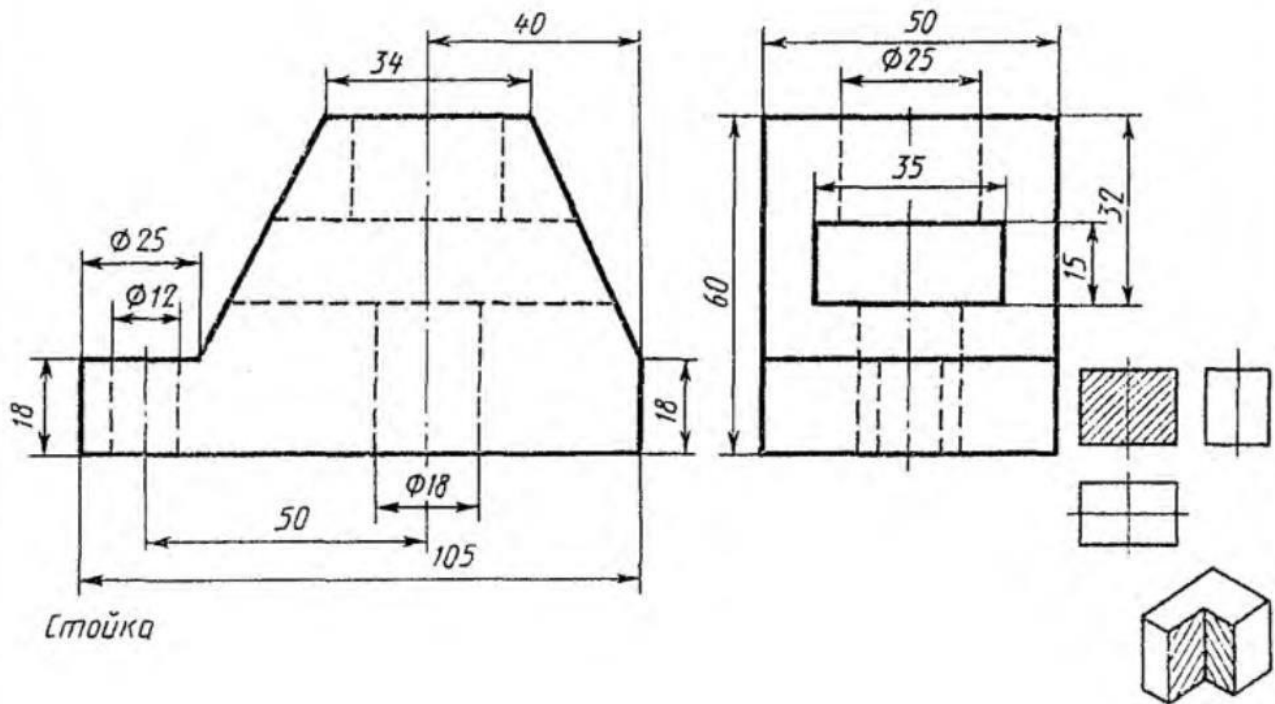


Вариант 4

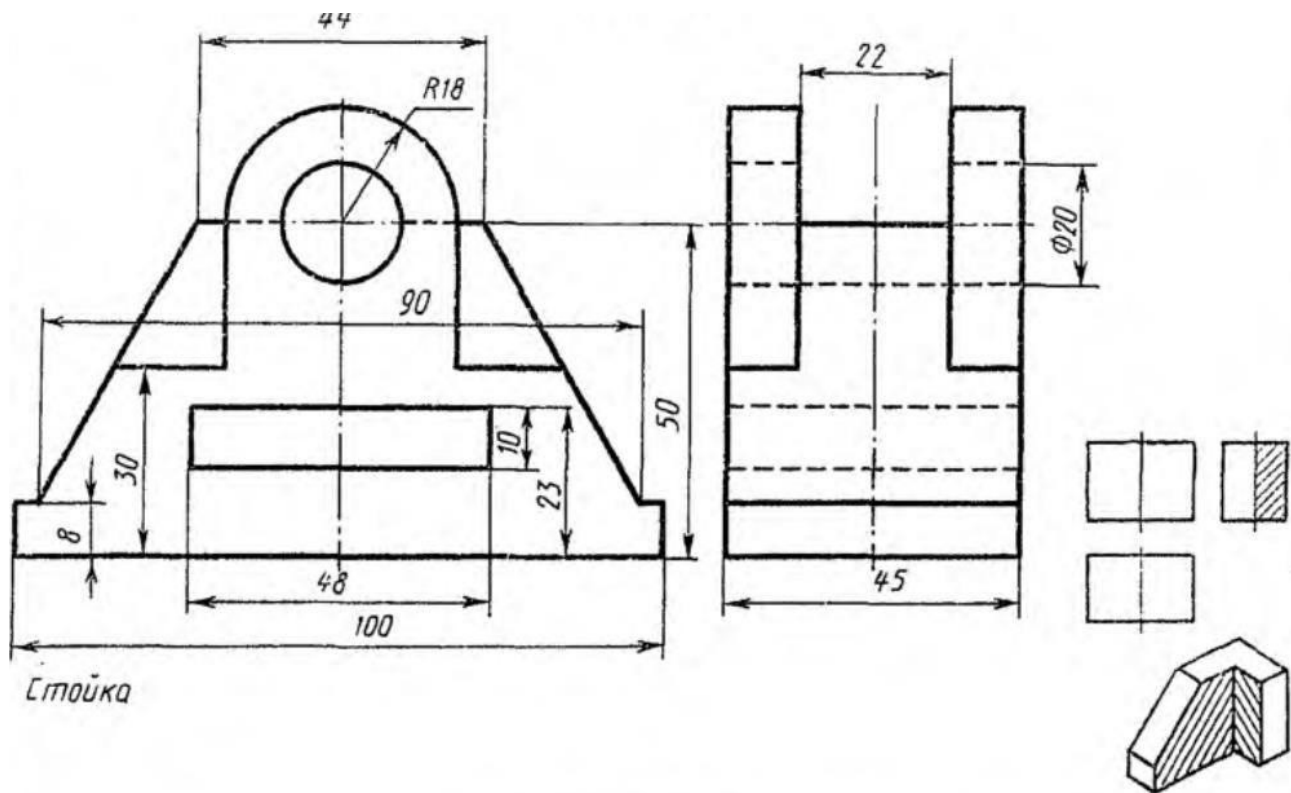


Вариант 5

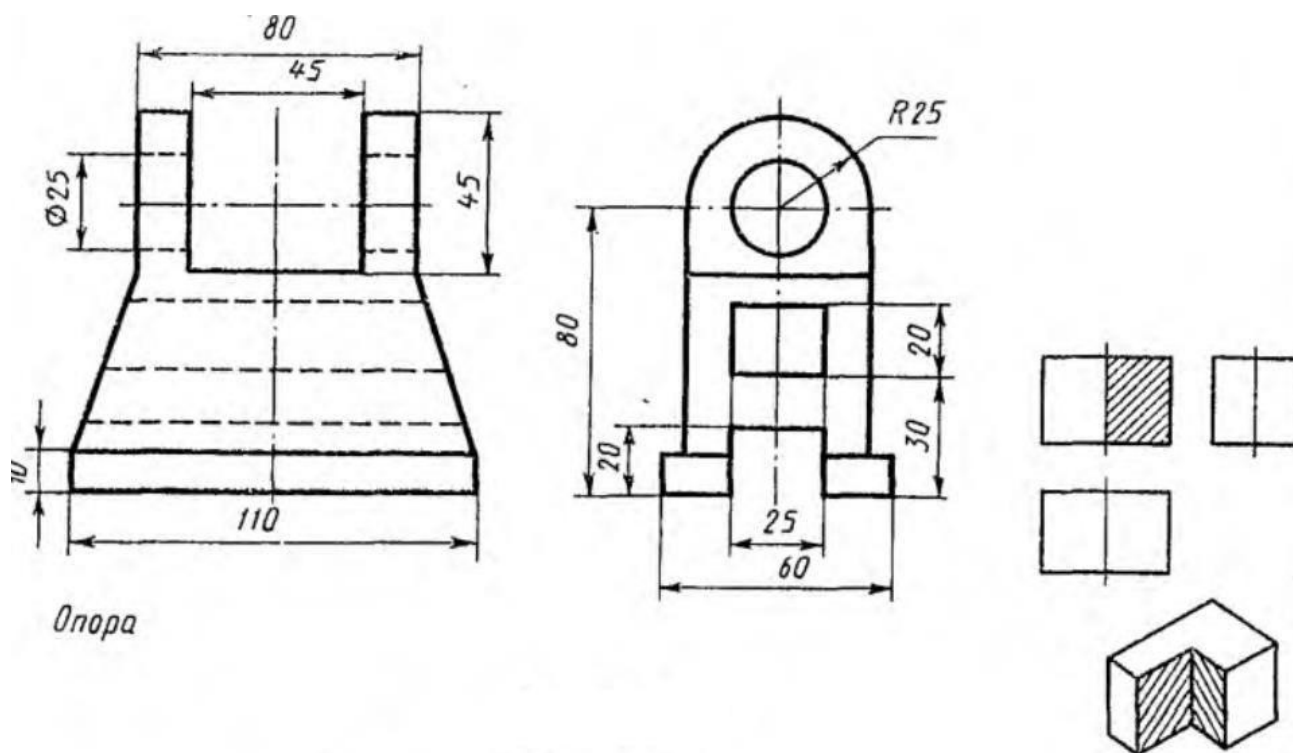




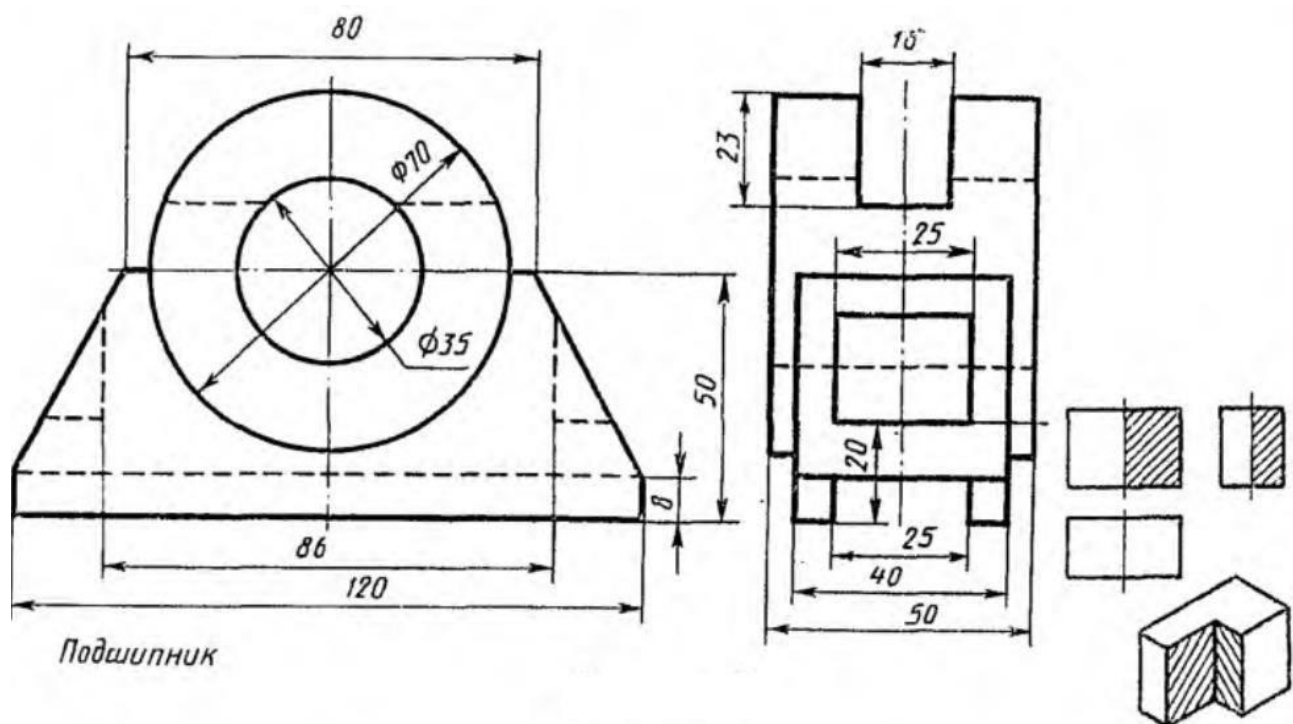
Вариант 6



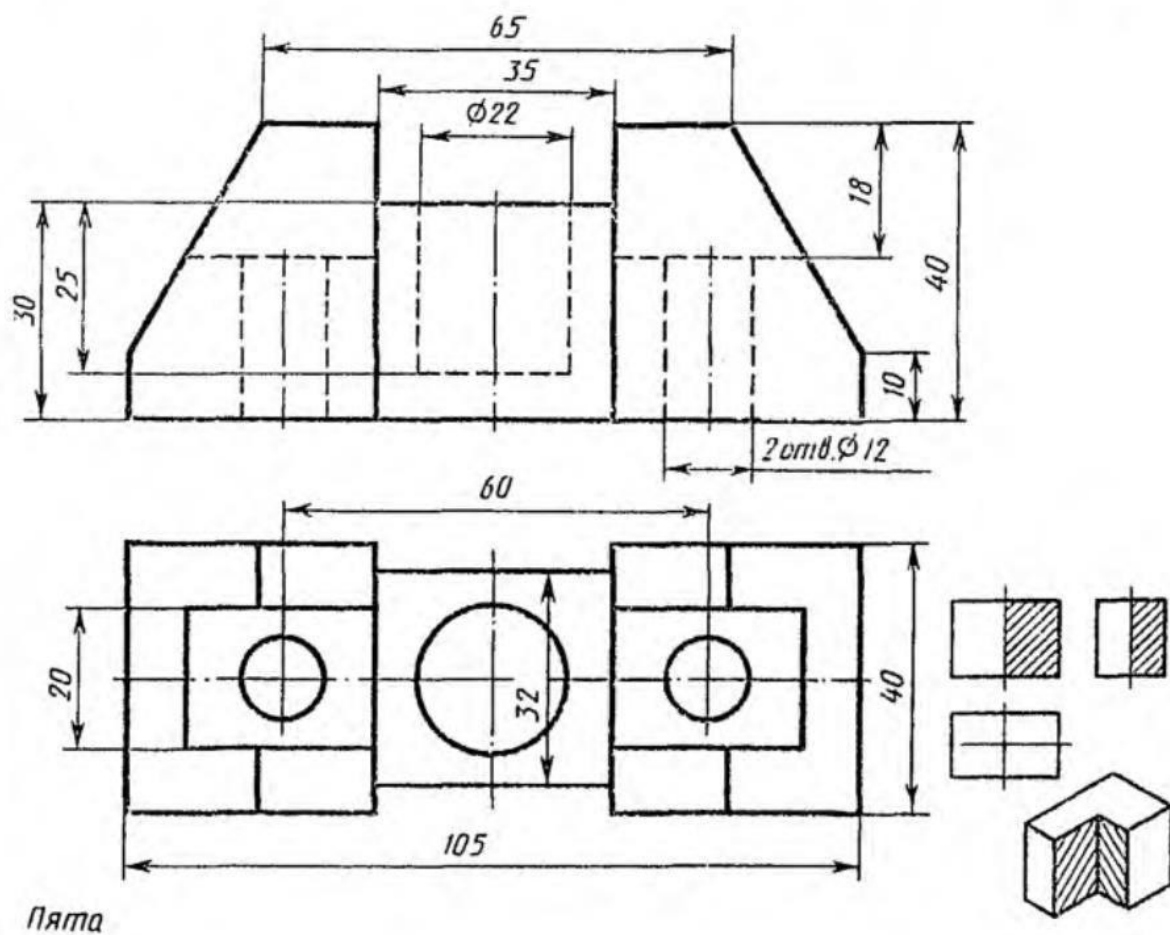
Вариант 7



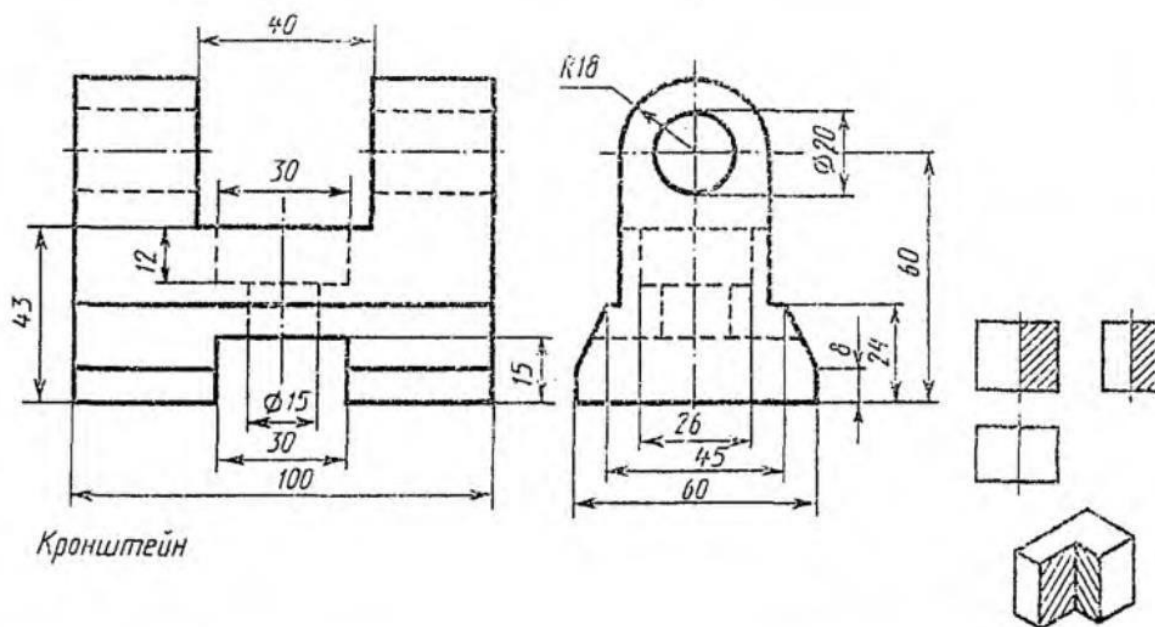
Вариант 8



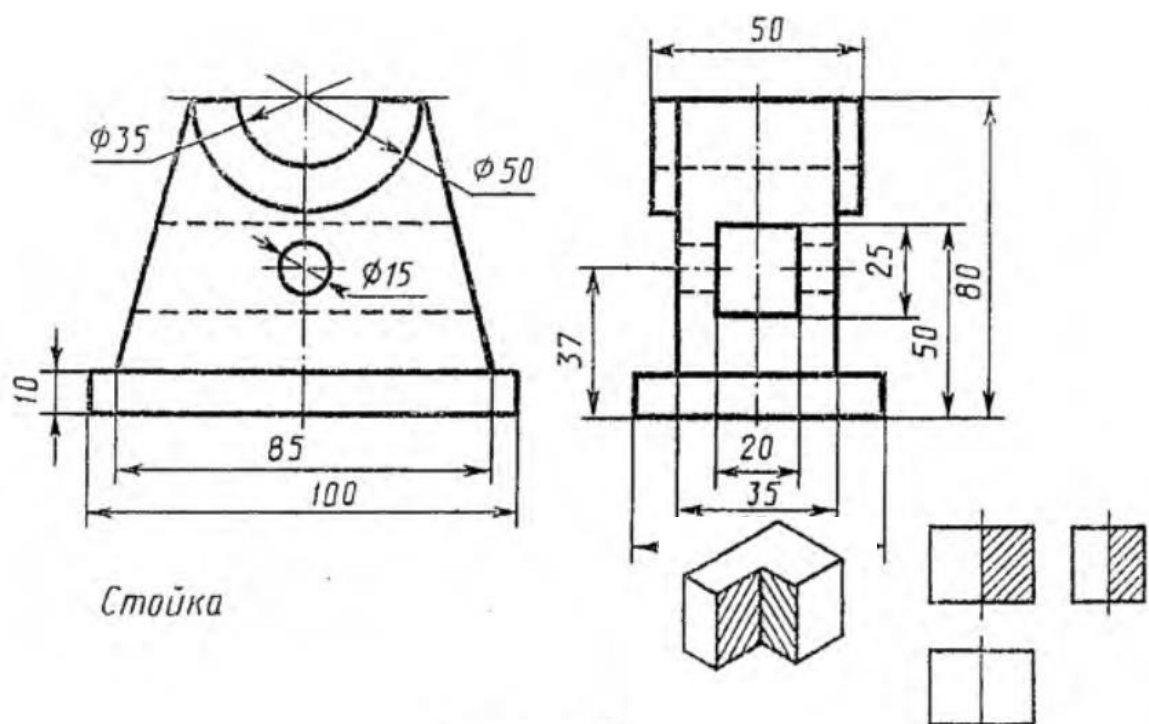
Вариант 9



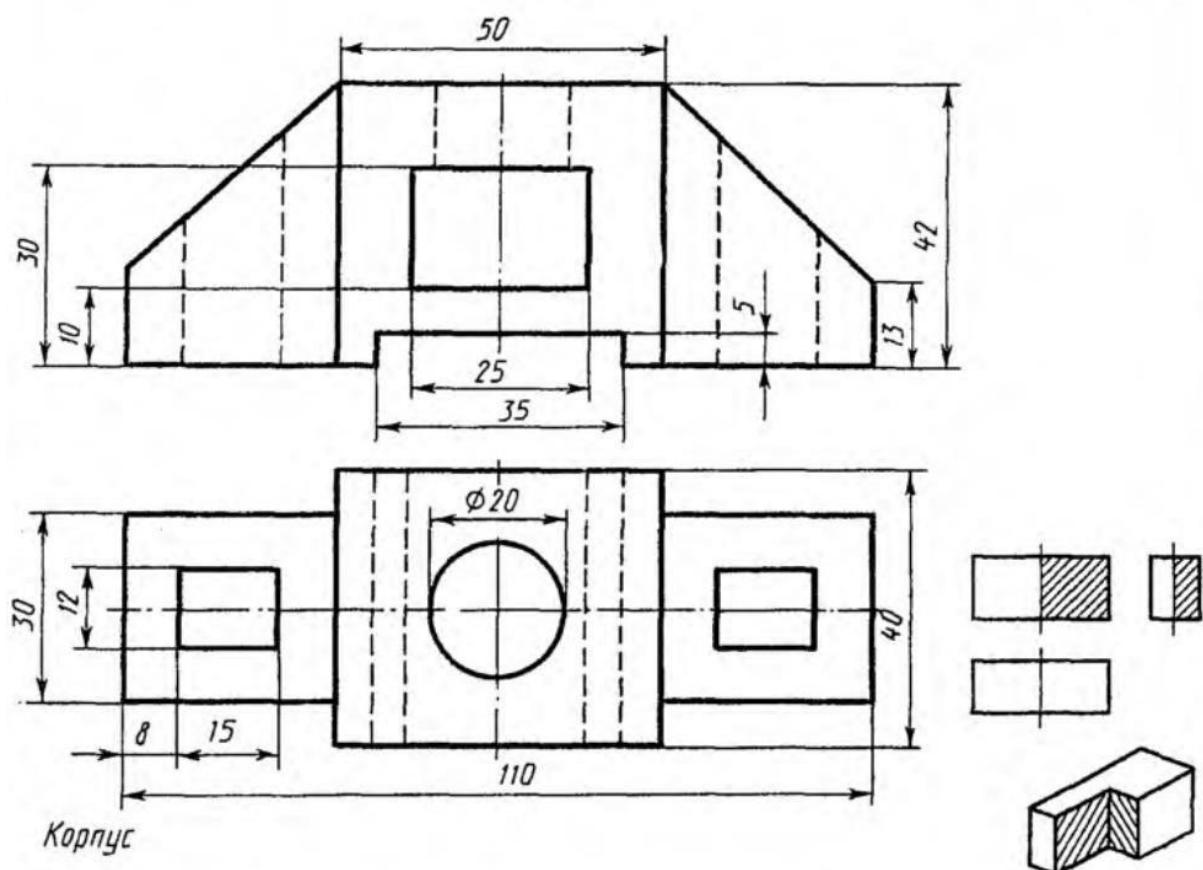
Вариант 10



Вариант 11



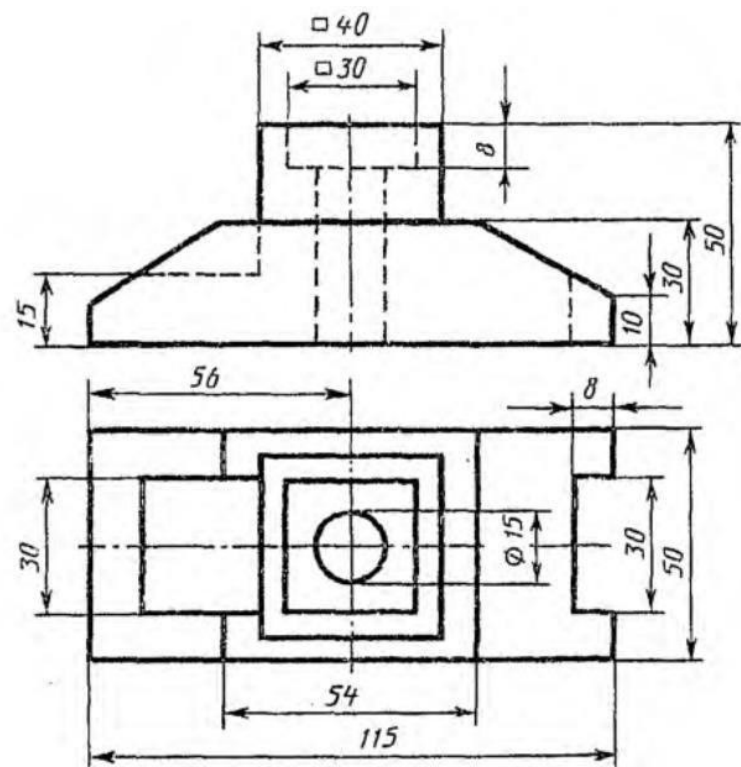
Вариант 12



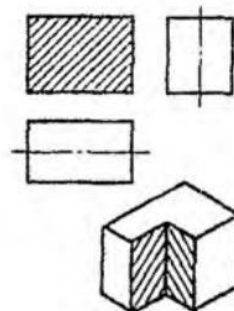
Вариант 13



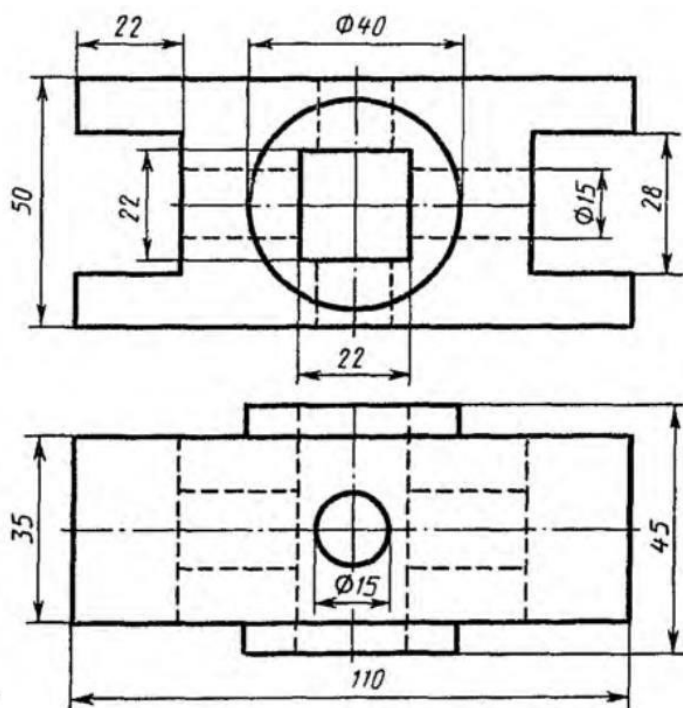




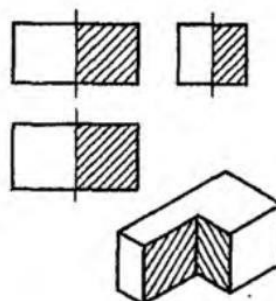
Дпора



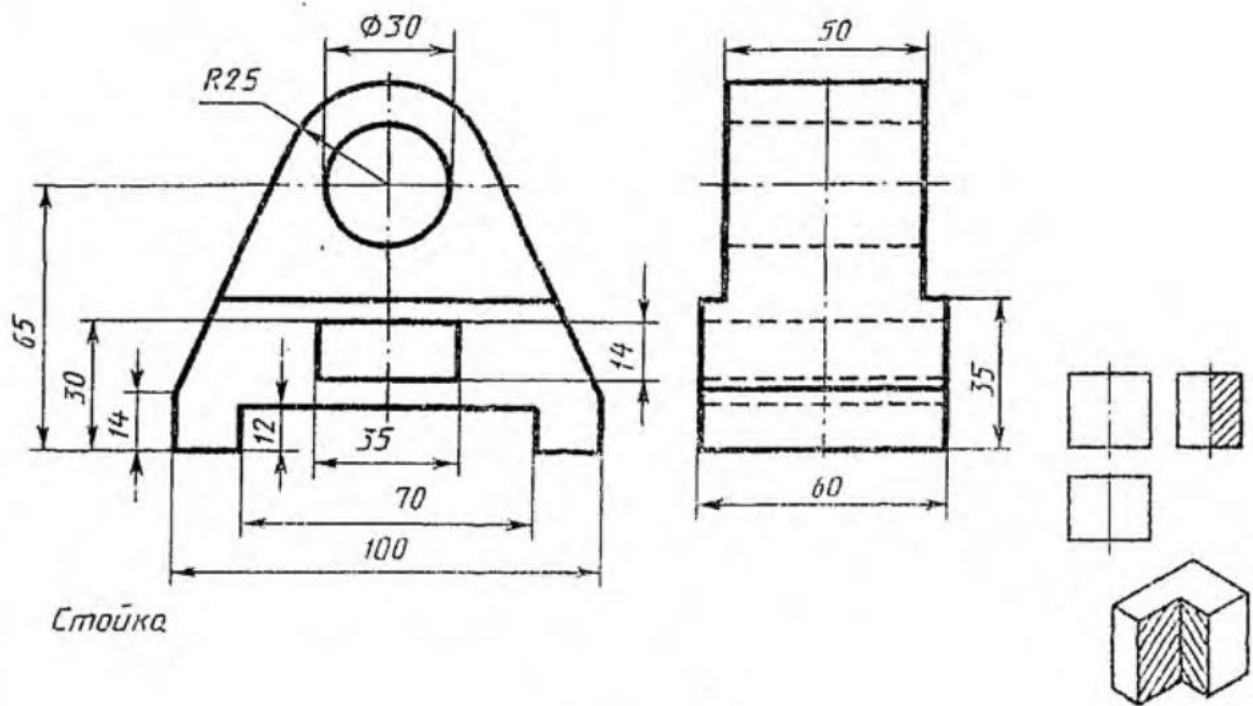
Вариант 16



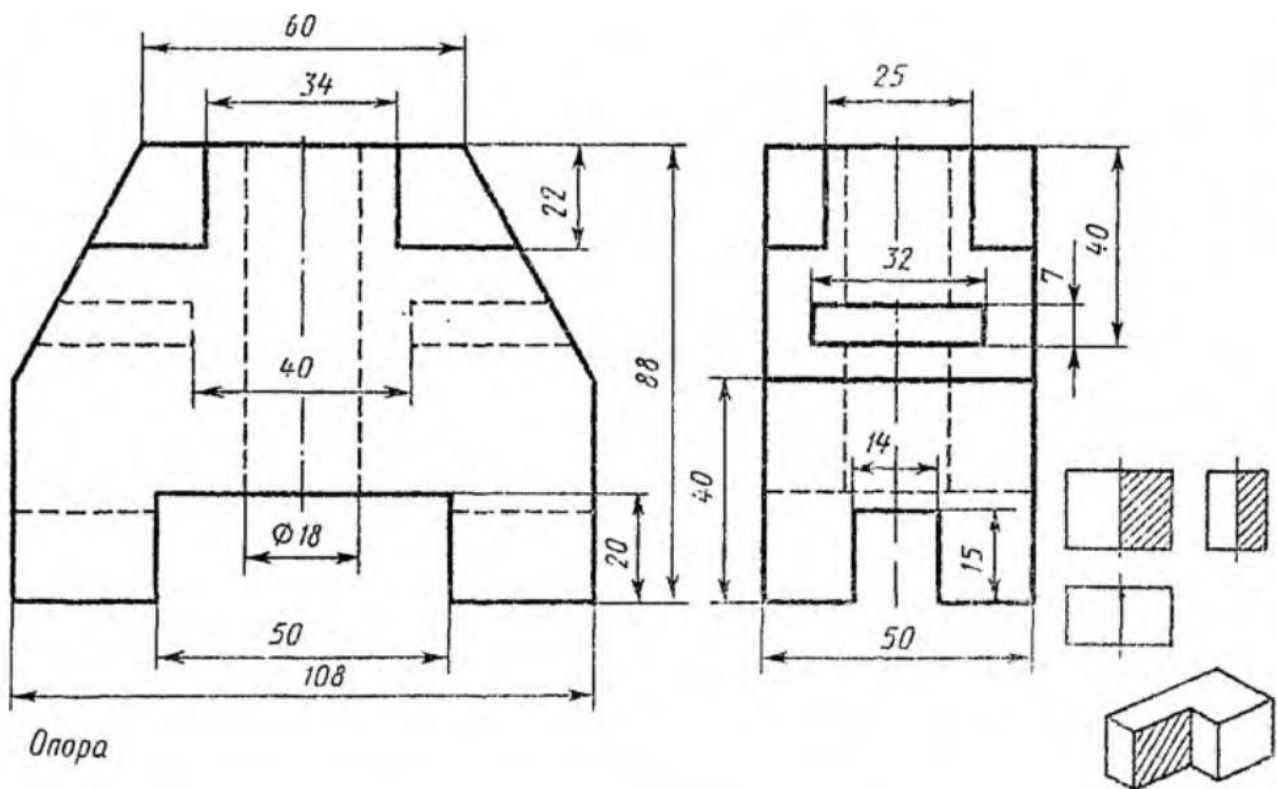
Корпус



Вариант 17



Вариант 18



## Практическая работа № 12

**Тема:** Применение сечений,  
выносных и местных видов.

**Цель работы :** Научиться выполнять сечения в соответствии с ГОСТ 2.305-68

**Задание:** На формате А 4 по наглядному изображению построить чертеж вала. Выполнить указанные вынесенные сечения. Нанести размеры. Пример выполнения графической работы показан на рисунке 22.

**Порядок выполнения работы:**

1. Начертить рамку и основную надпись

2. Проанализировать геометрические формы сегментов вала, определить масштаб будущего чертежа
3. Вычертить чертеж вала
4. Начертить сечение плоскостью А расположить на продолжении следа секущей плоскостью
5. Сечение плоскостью Б расположить на свободном поле чертежа
6. Сечение плоскостью В расположить в проекционной связи
7. Нанести размеры
8. Проверить чертеж
9. Выполнить обводку, заполнить основную надпись

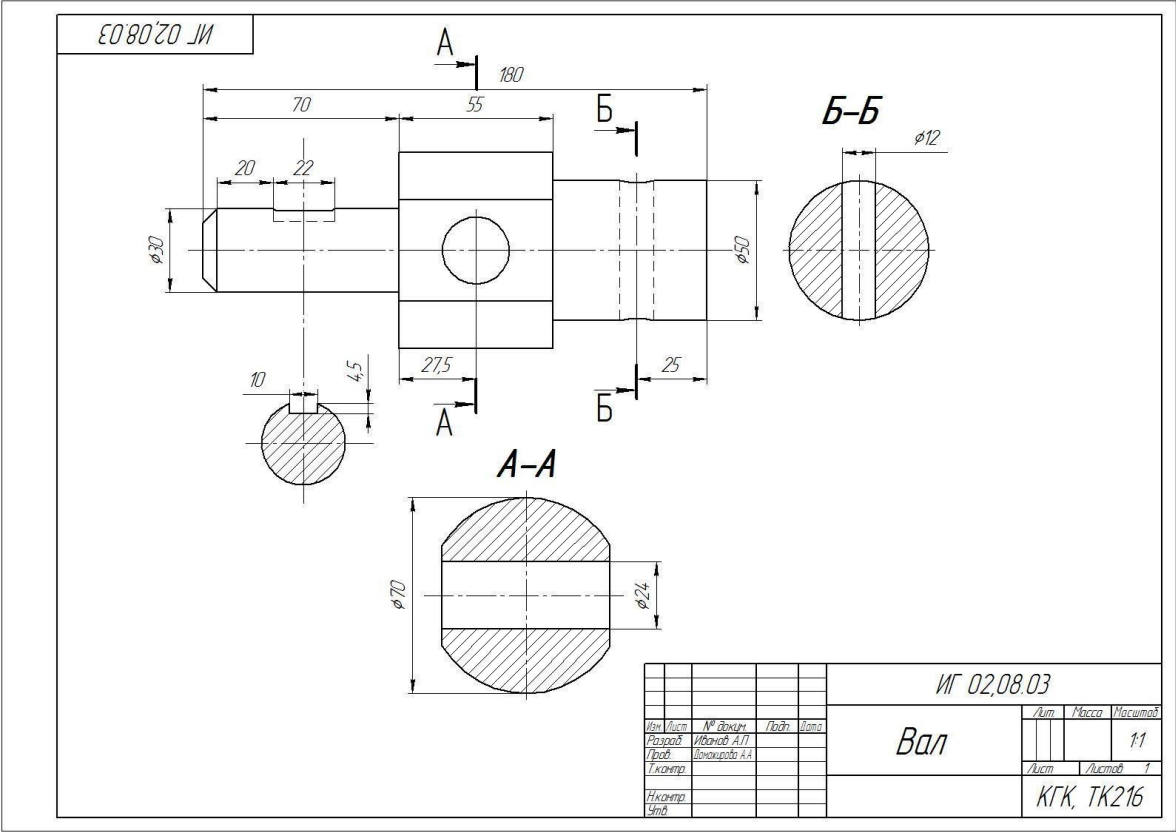
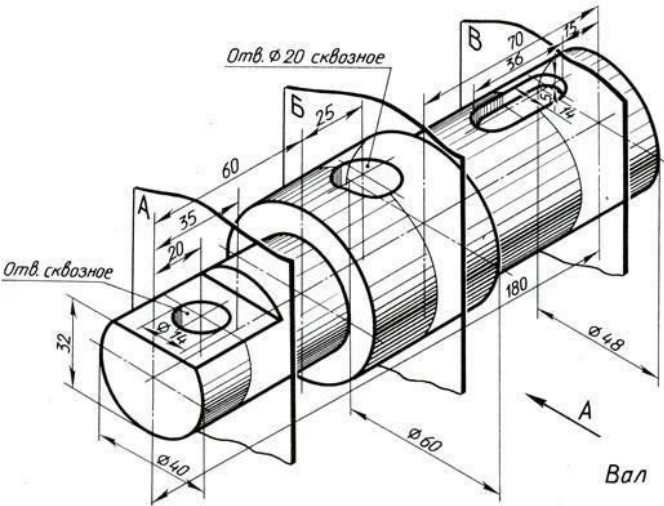


Рисунок 22 - Пример выполнения графической работы «Сечения»

Варианты задания

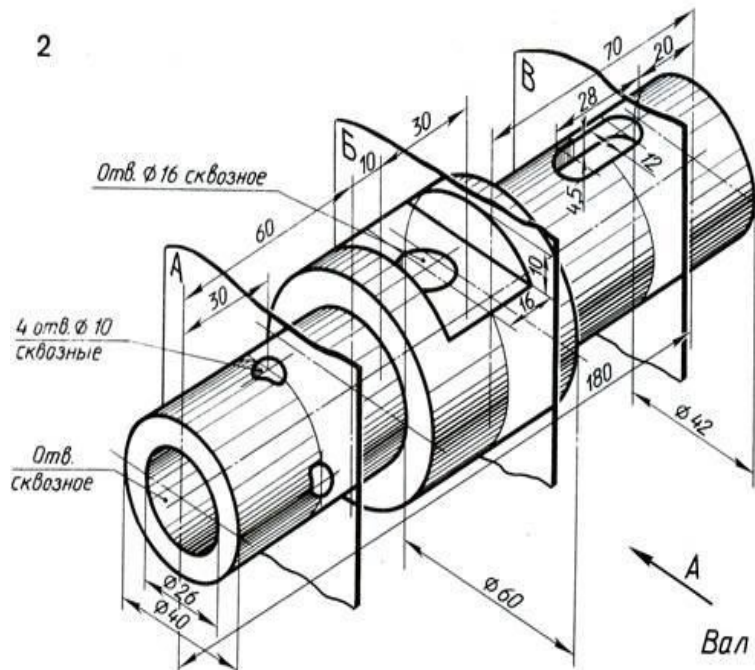
Вариант 1



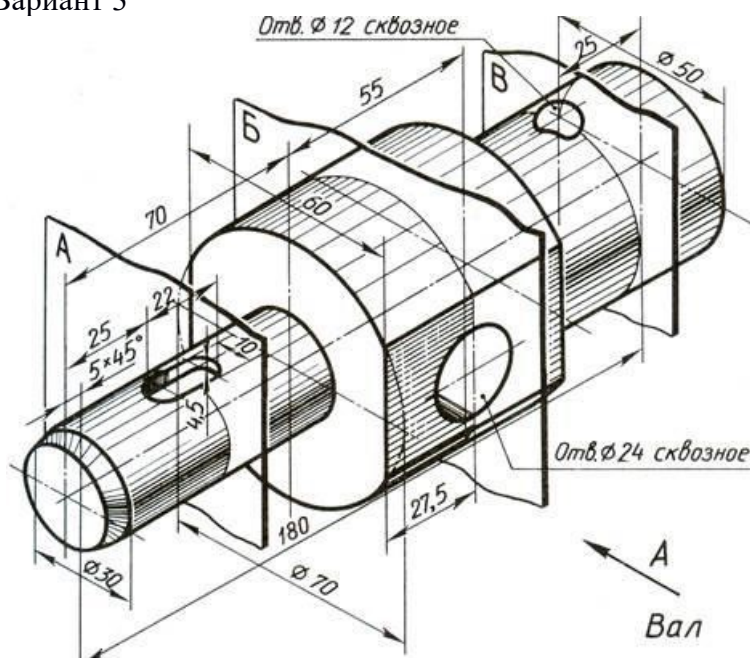


Вариант 2

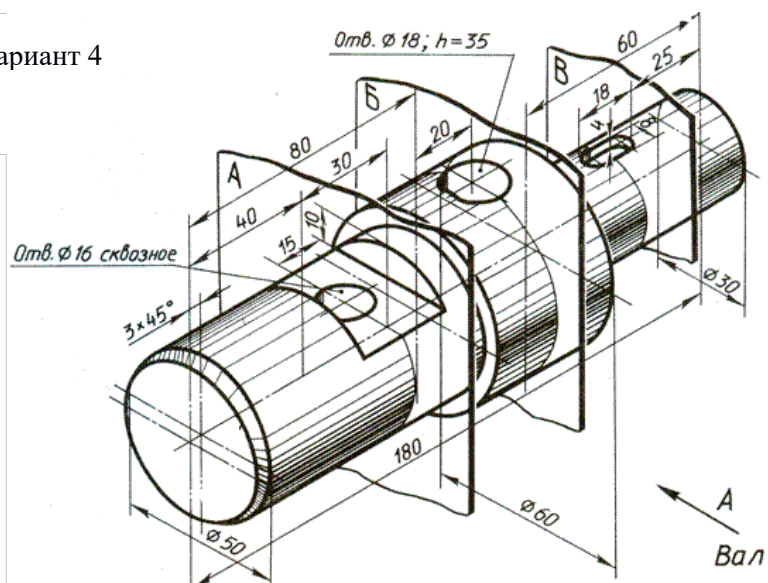
2



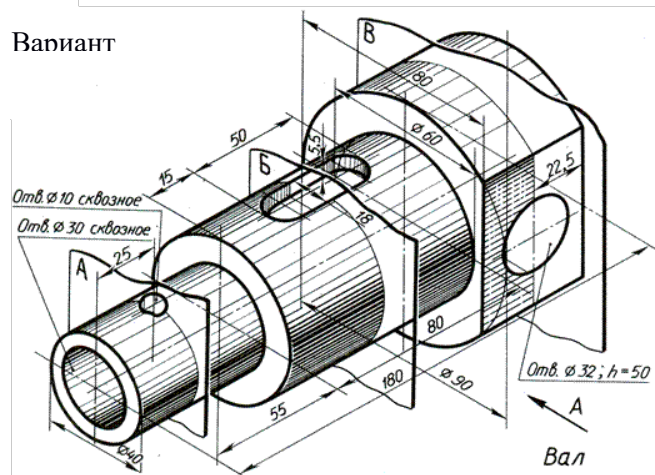
Вариант 3



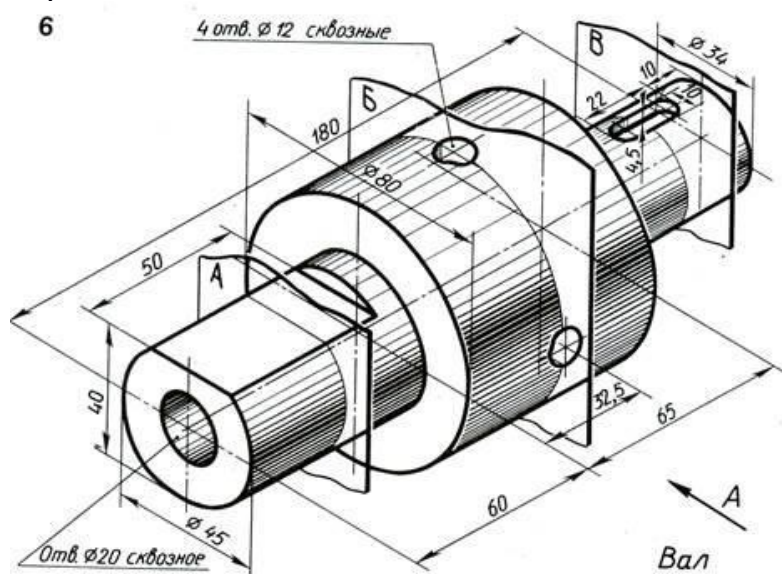
Вариант 4



Вариант

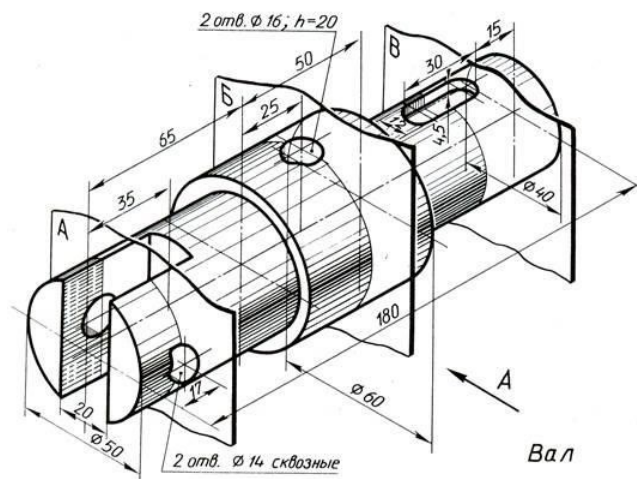


Вариант 6

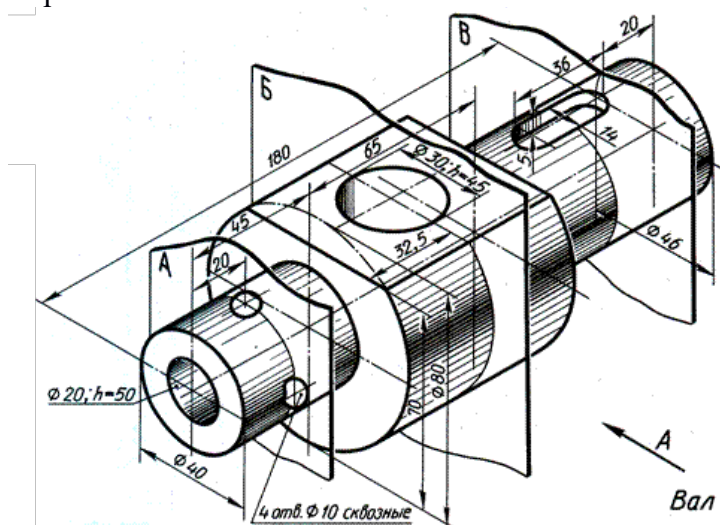


Вариант 7

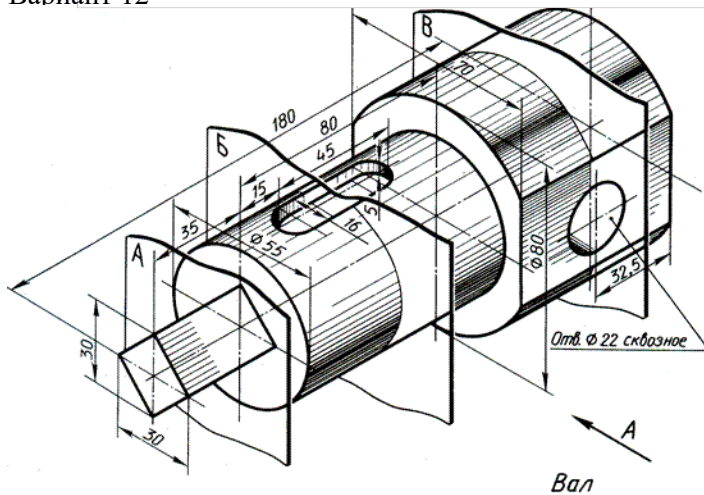




Вариант 11



Вариант 12



### Практическая работа № 13

**Тема:** Построение аксонометрической проекции с вырезом.

**Цель работы:** Закрепить и систематизировать знания, полученные по теме Построение аксонометрической проекции с



вырезом.

**Задание:** На формате А3 по двум данным проекциям построить третью проекцию с применением разрезов, указанных в схеме. Построить аксонометрическую проекцию модели без передней четверти. Нанести размеры.

Пример выполнения графической работы показан на рисунке 17.

**Порядок выполнения работы:**

1. На формате А3 начертить рамку и основную надпись.
2. В тонких линиях вычертить две заданные проекции детали
3. В тонких линиях достроить третью проекцию
4. Проанализировать форму детали, выполнить разрезы, согласно схеме.
5. Начертить в тонких линиях аксонометрическую проекцию детали (прямоугольную изометрию)
6. Проанализировав форму детали, выполнить вырез передней четверти на аксонометрии
7. Выполнить штриховку в разрезах.
8. Нанести размеры на ортогональных проекциях
9. Проверить чертеж
10. Выполнить обводку, заполнить основную надпись.

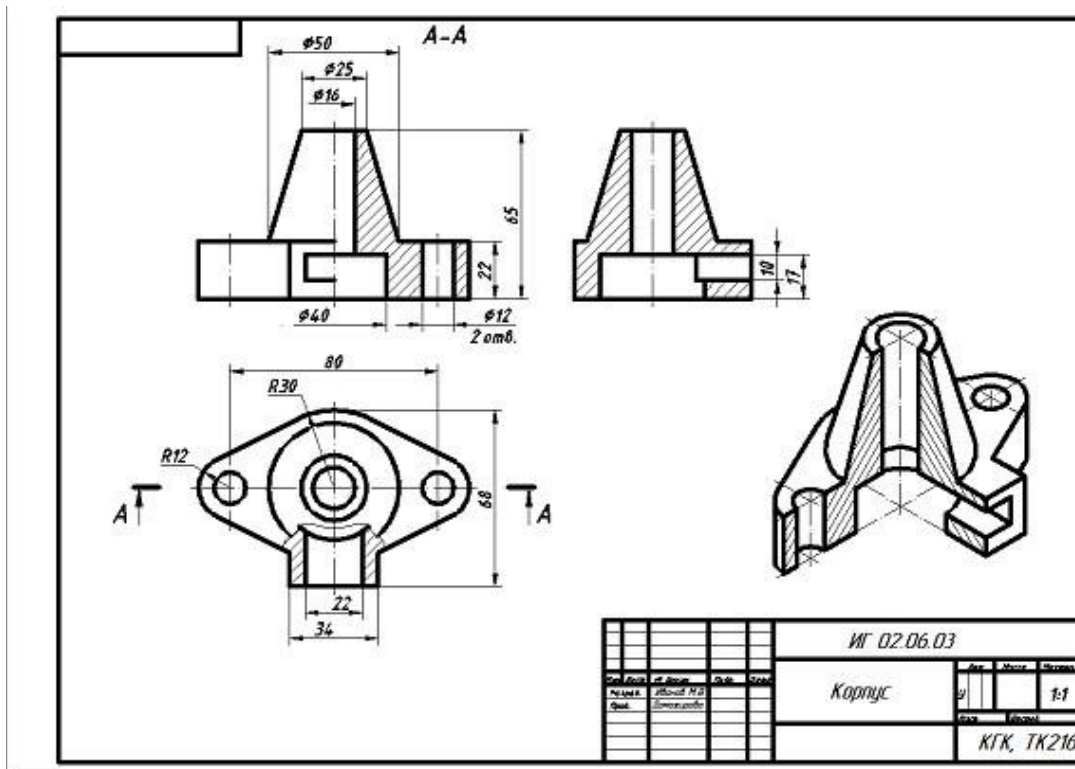
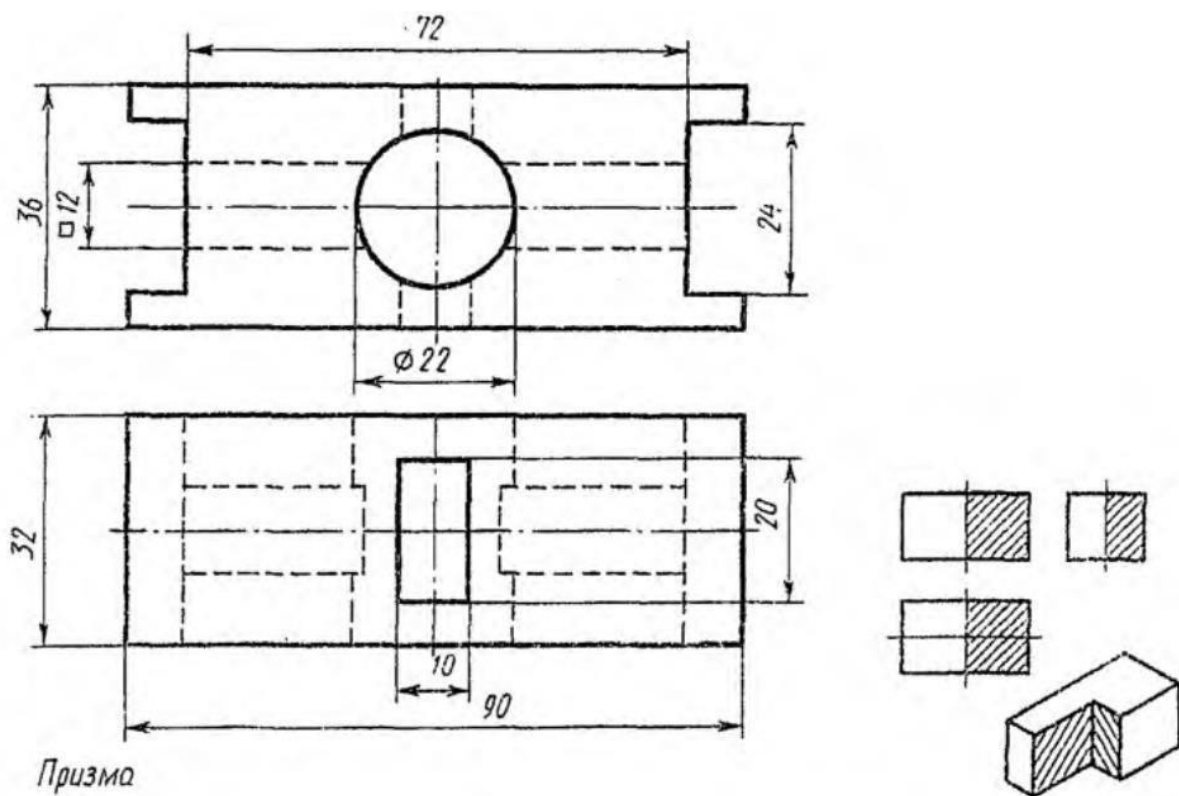


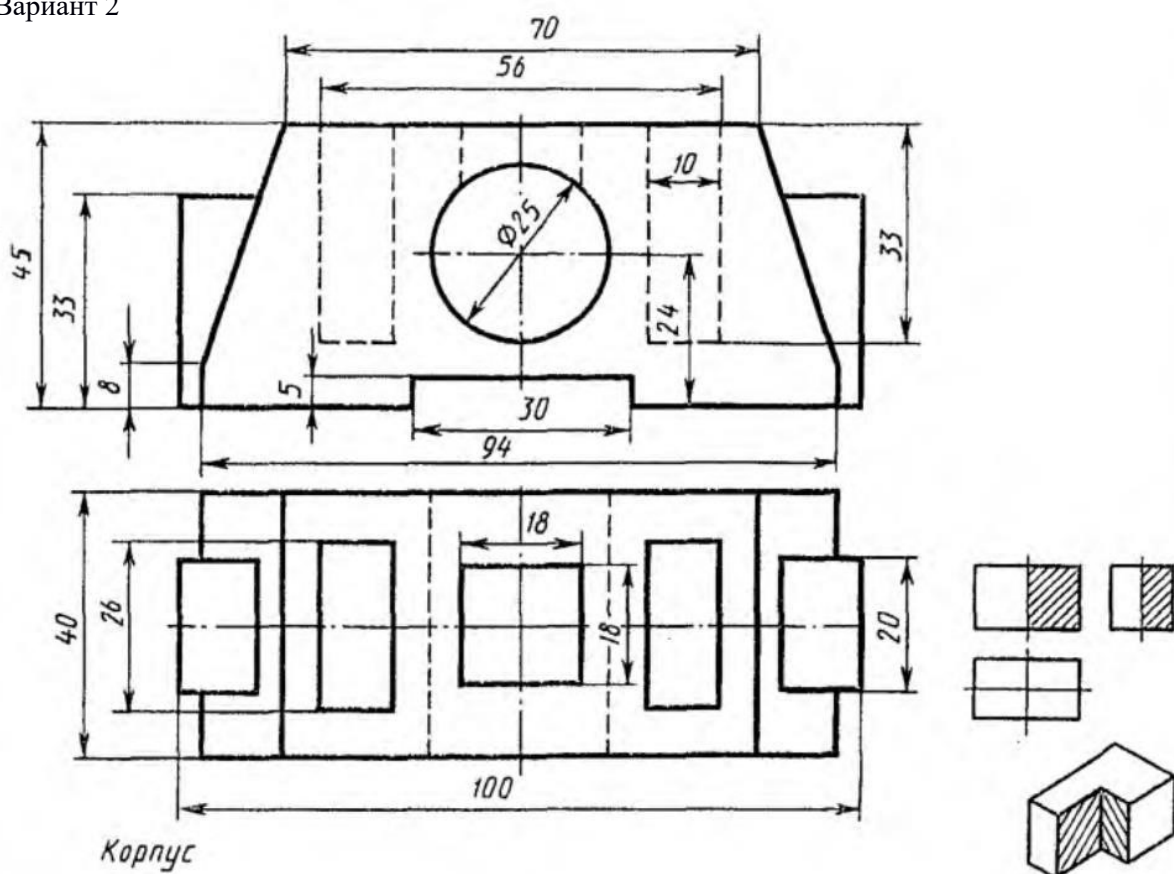
Рисунок 23 - Пример выполнения Г.Р. «Комплексный чертеж модели с разрезами и аксонометрией с вырезом  $\frac{1}{4}$ »

**Варианты заданий**

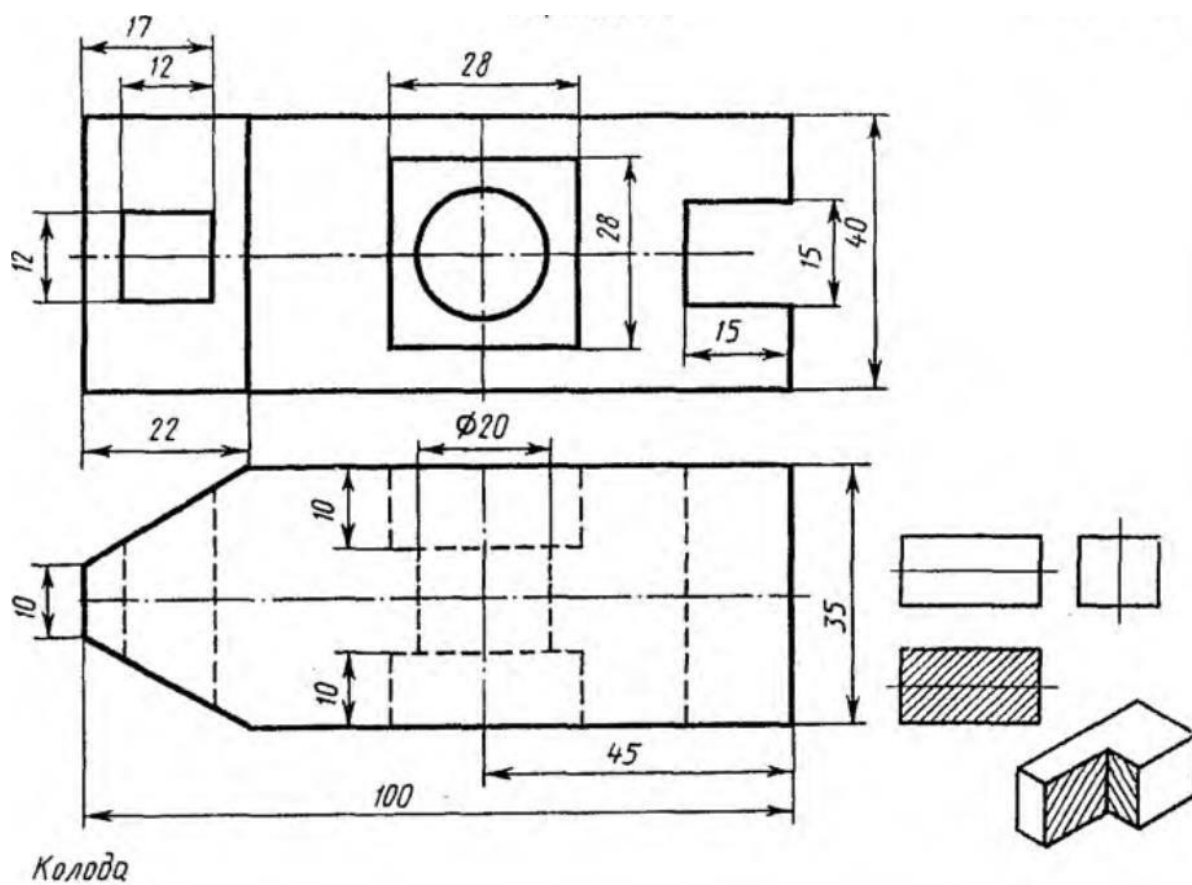
Вариант 1



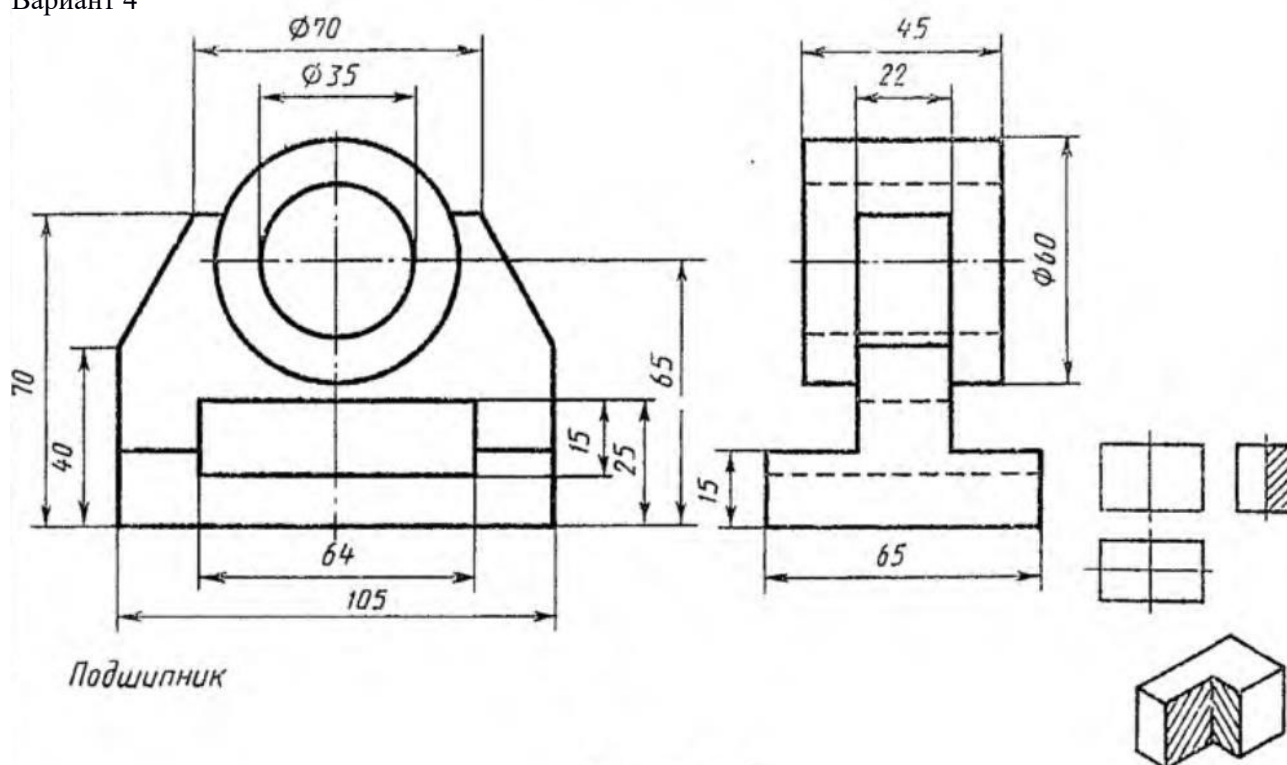
Вариант 2



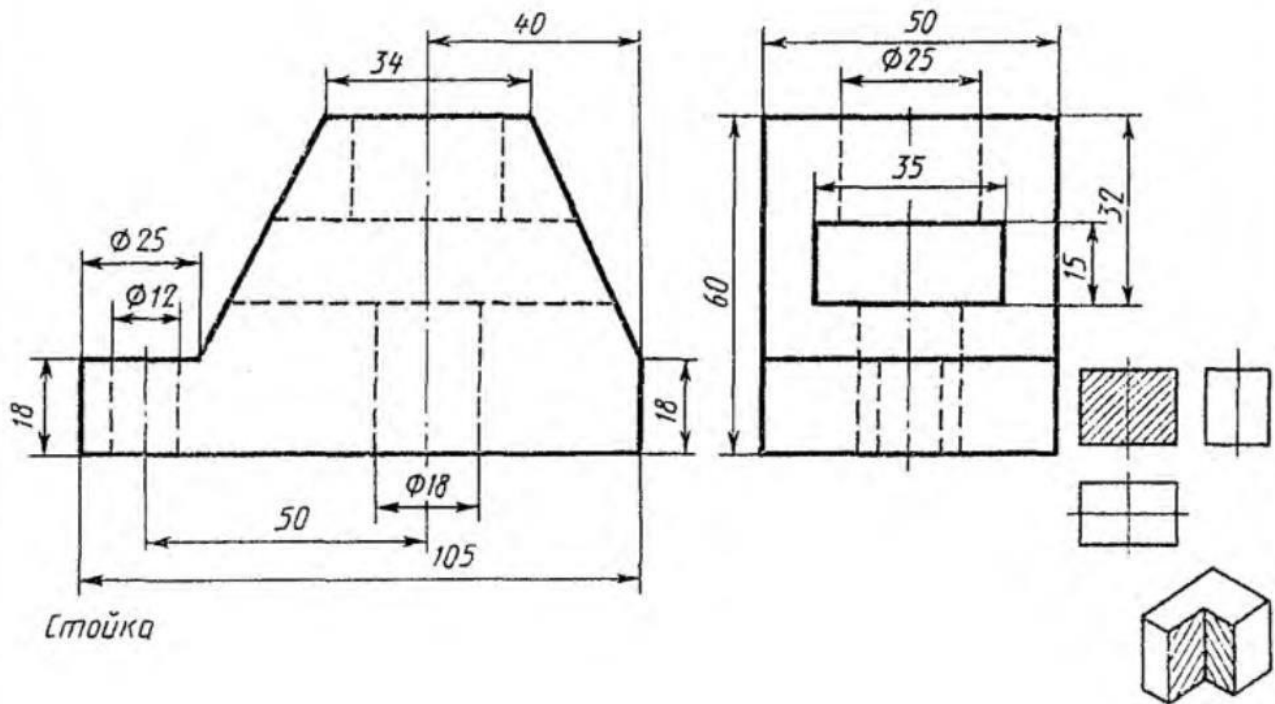
Вариант 3



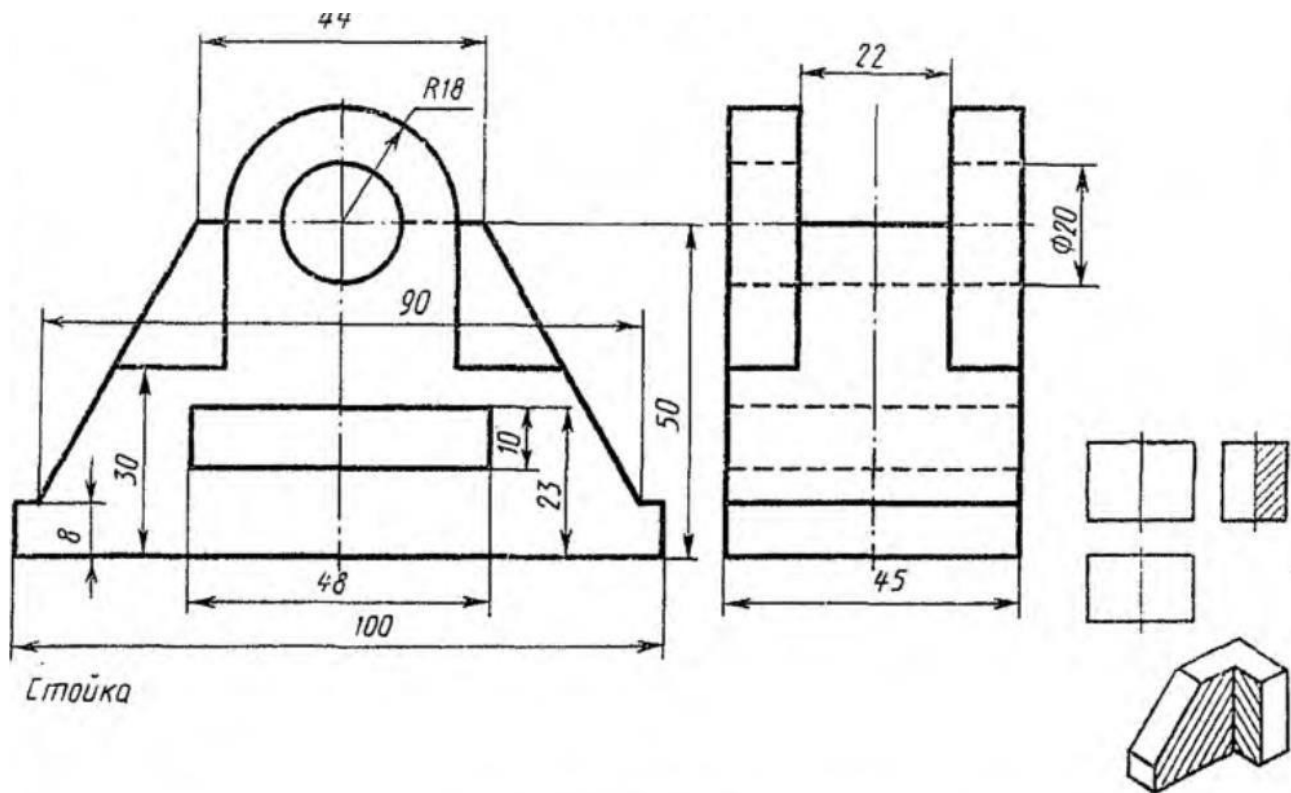
Вариант 4



Вариант 5

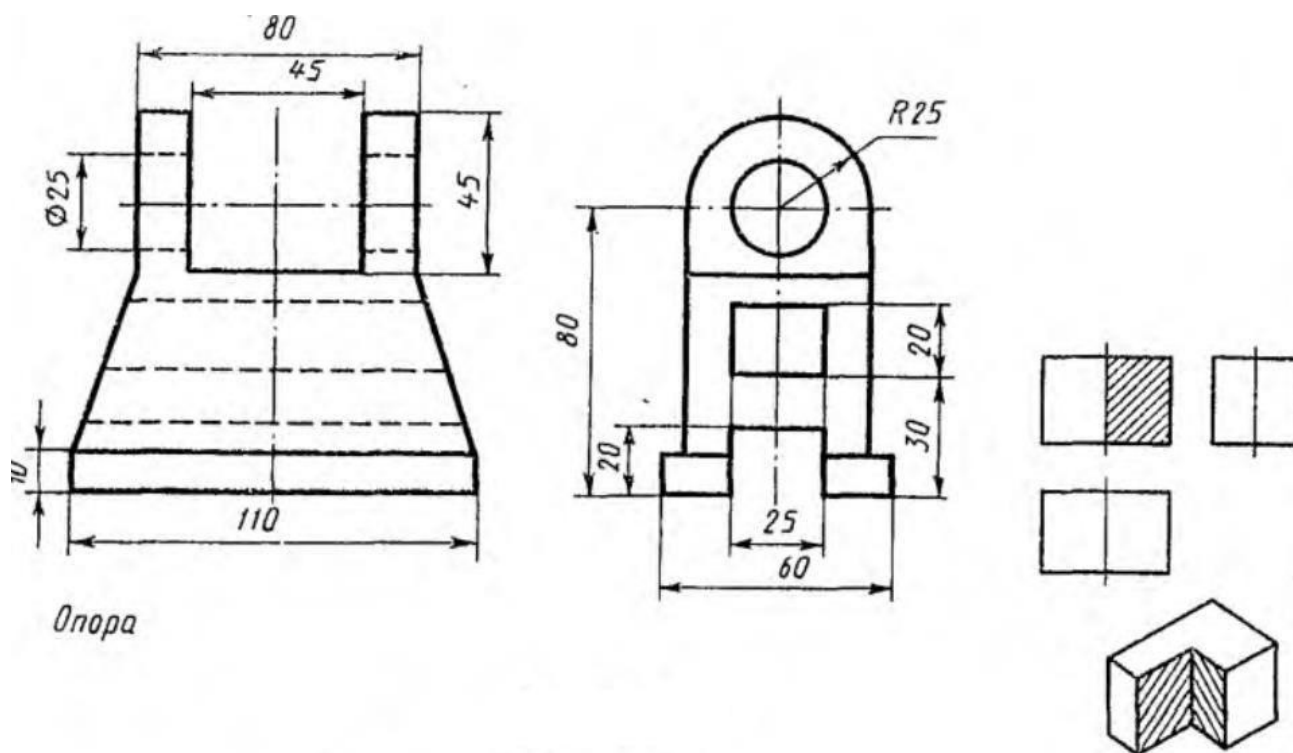


Вариант 6

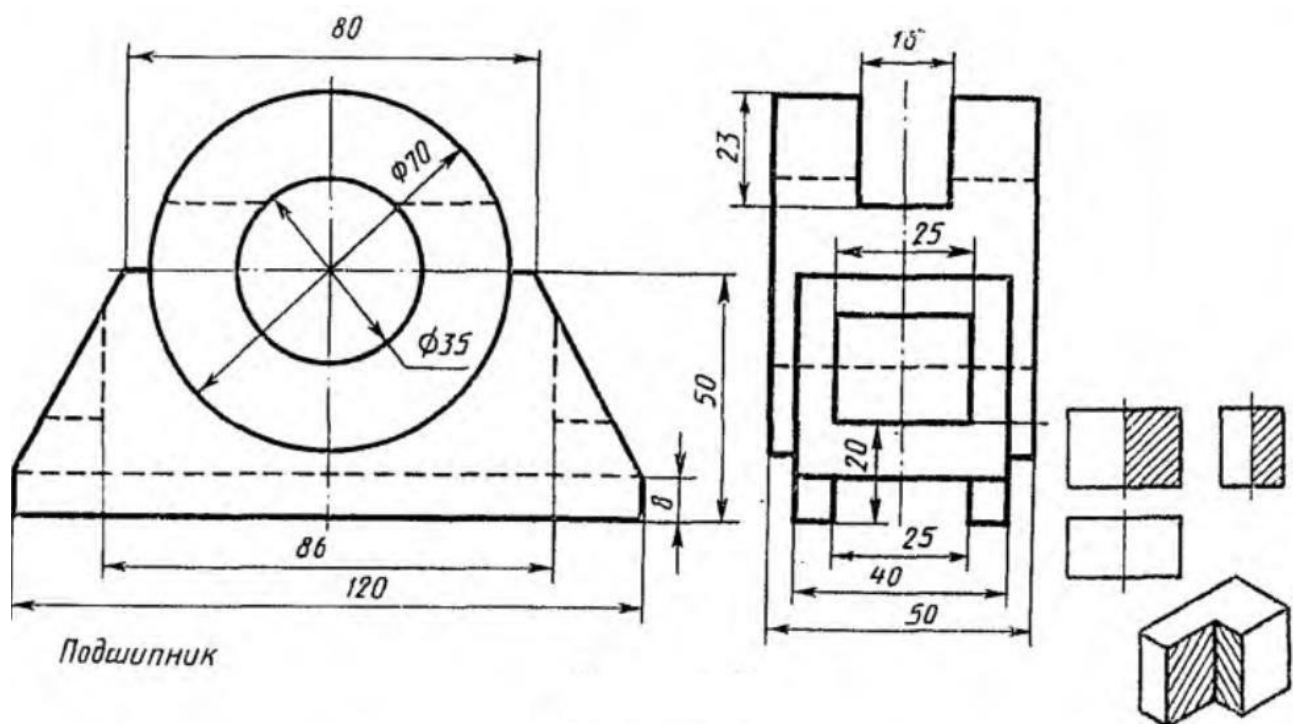


Вариант 7

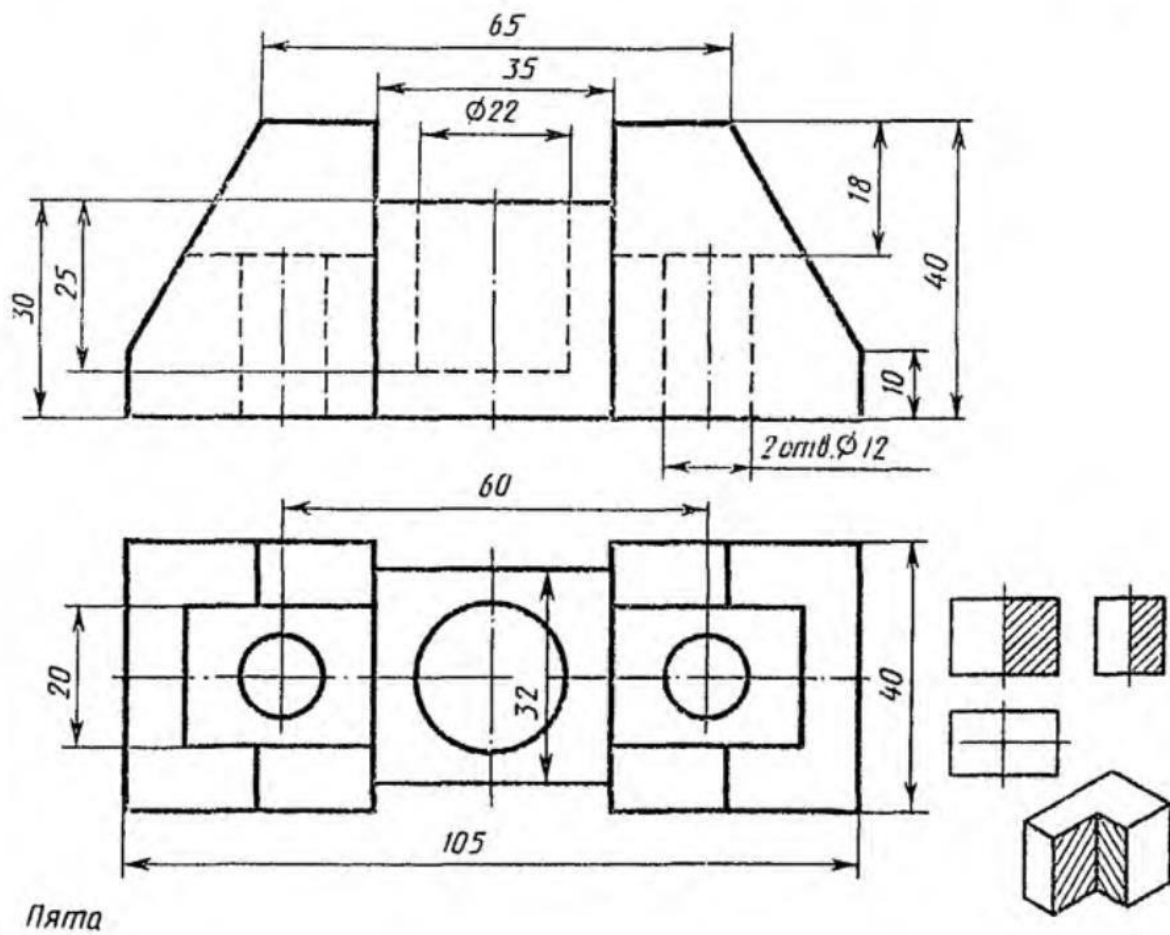




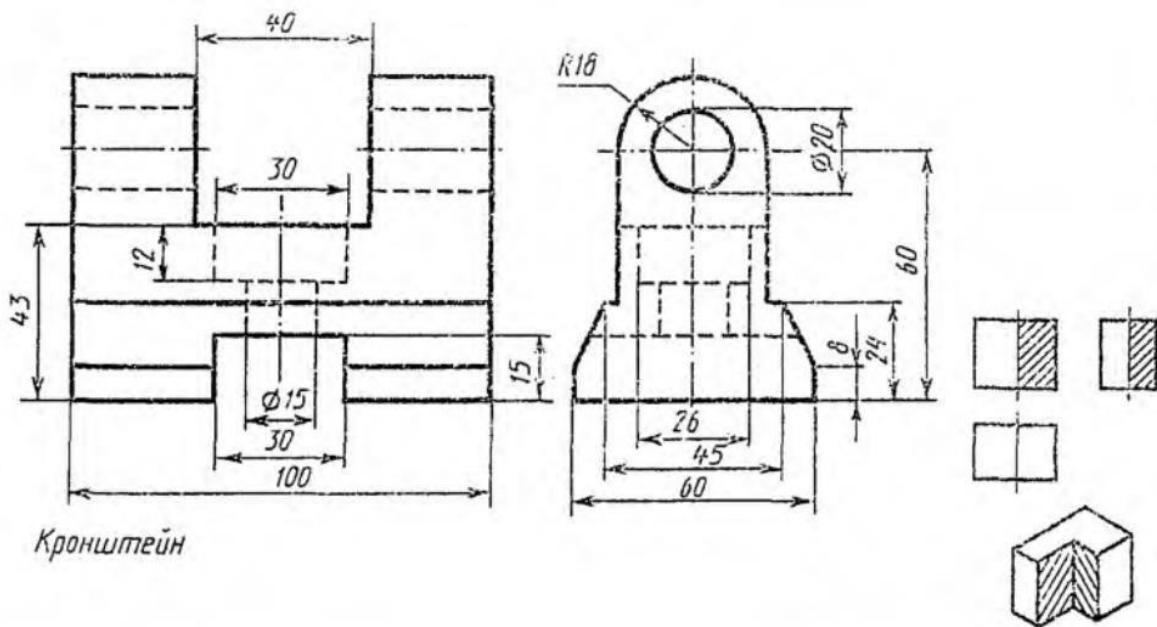
Вариант 8



Вариант 9



Вариант 10



### Практическая работа № 13

Тема: Изображение и обозначение резьбы на стержне и в отверстии.

**Цель задания:** Освоить технику построения внешней и внутренней резьбы на чертеже, освоить методику обозначения резьбы по ГОСТ, научиться правильно располагать элементы резьбы (проточки, фаски, линии сбега) и обеспечить точное исполнение рисунка в рамках нормативных документов.

**Содержание работы.** Произвести расчеты резьбовых соединений. Выполнить чертежи болтового и шпилечного соединений в сборе. Оформить спецификацию в соответствии с требованиями ЕСКД.

### Рекомендации по выполнению.

По своему варианту выбрать параметры резьбовых соединений, оформить расчеты. Расчеты соединений выполнить на листах в клетку или миллиметровой бумаге формата А4. Затем приступить к выполнению графической части. Оформить спецификацию. Каждое соединение выполнять в двух или трех проекциях

На видах выполнить вертикальные разрезы с обозначением резьбы метрической на стержне, размером под ключ и длиной. Размеры: диаметр резьбы  $d$  и длину  $l$  взять из таблицы 1. Схема и формулы на рисунках 4.1 и 4.2. Применить масштаб 1:1 или 1:2.

Пример выполнения работы на рисунке 4.3. Параметры для расчета выбрать из табл.4.1.

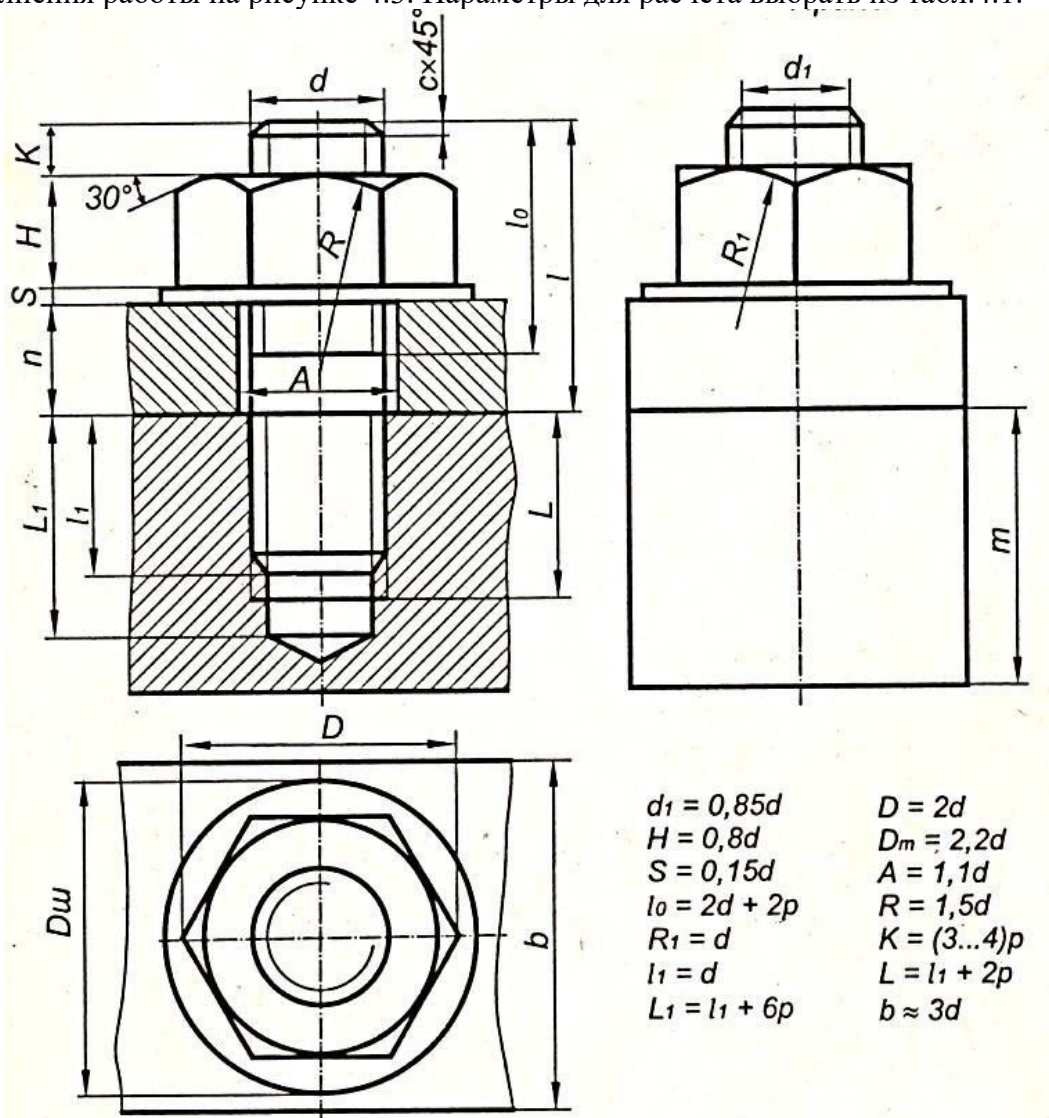


Рис. 24 Схема выполнения и формулы для расчета шпилечного соединения

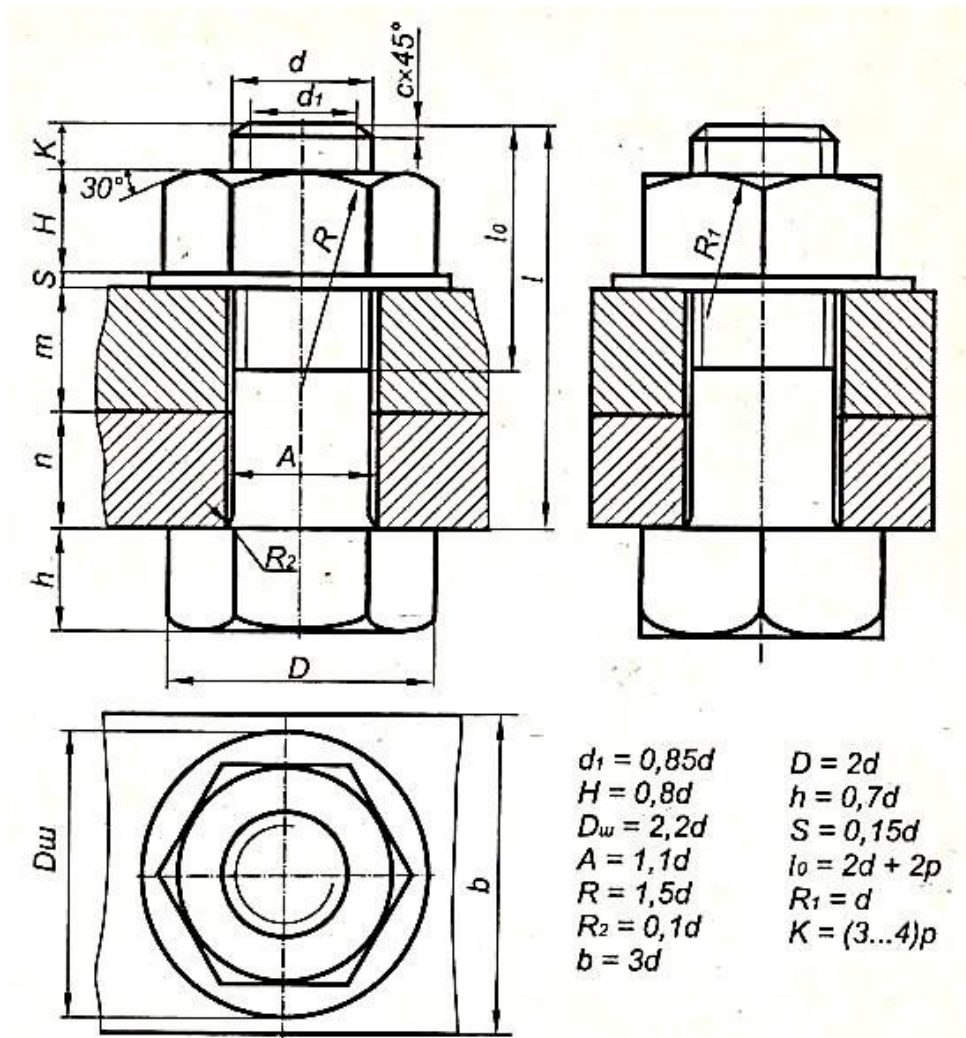


Рис. 25 Схема выполнения и формулы для расчета болтового соединения

## Практическая работа № 14

**Тема:** Выполнение чертежа болтового соединения.

**Цель работы :** Научиться выполнять сечения в соответствии с ГОСТ 2.305-68

**Задание:** На формате А3, пользуясь приведенными условными соотношениями, построить изображение соединения деталей болтом. Размер  $l$  подобрать по ГОСТ 7798-70 так, чтобы обеспечить указанное значение  $K$ .

Пример выполнения графической работы показан на рисунке 19.

### Порядок выполнения работы:

1. Начертить рамку и основную надпись
2. Просчитать условные соотношения
3. Вычертить чертеж главного вида болтового соединения
4. Начертить вид сверху
5. Начертить вид слева
6. Нанести размеры
7. Проверить чертеж
8. Выполнить обводку, заполнить основную надпись



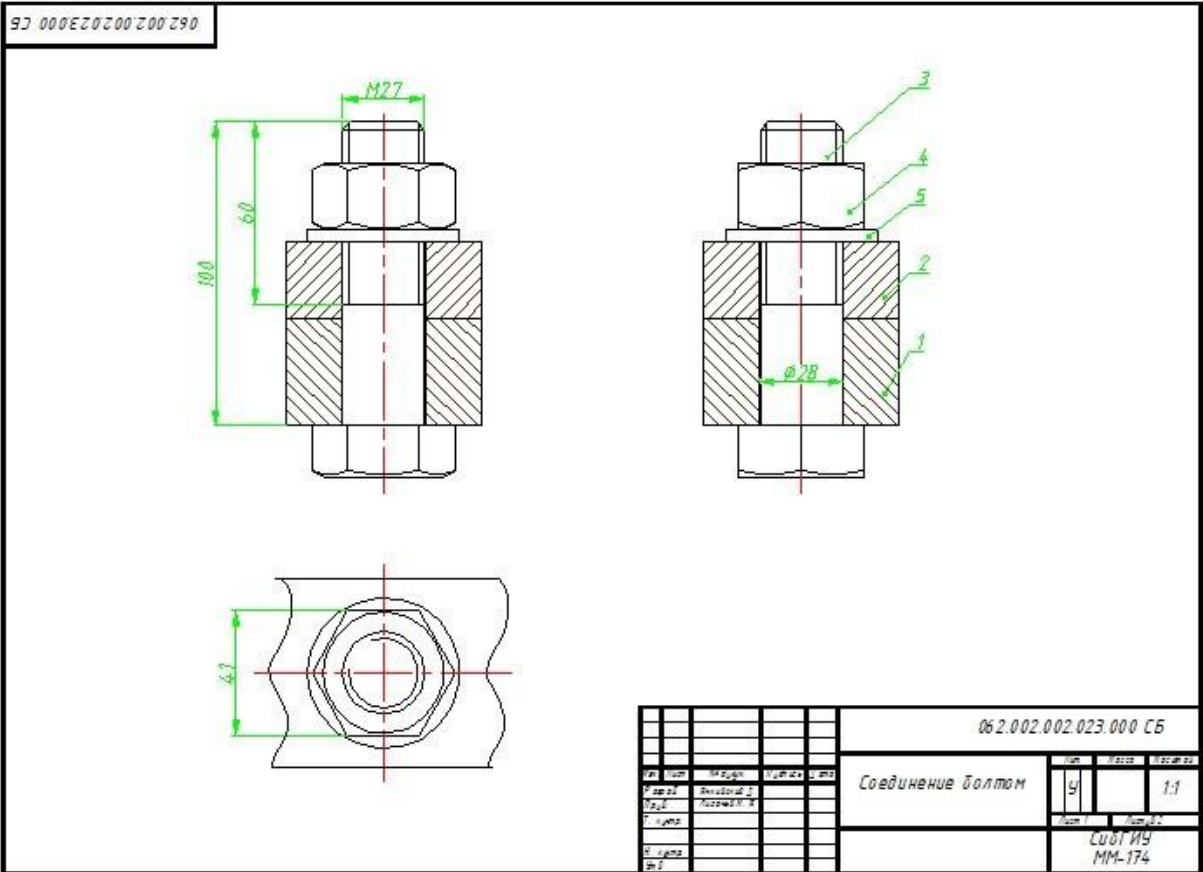
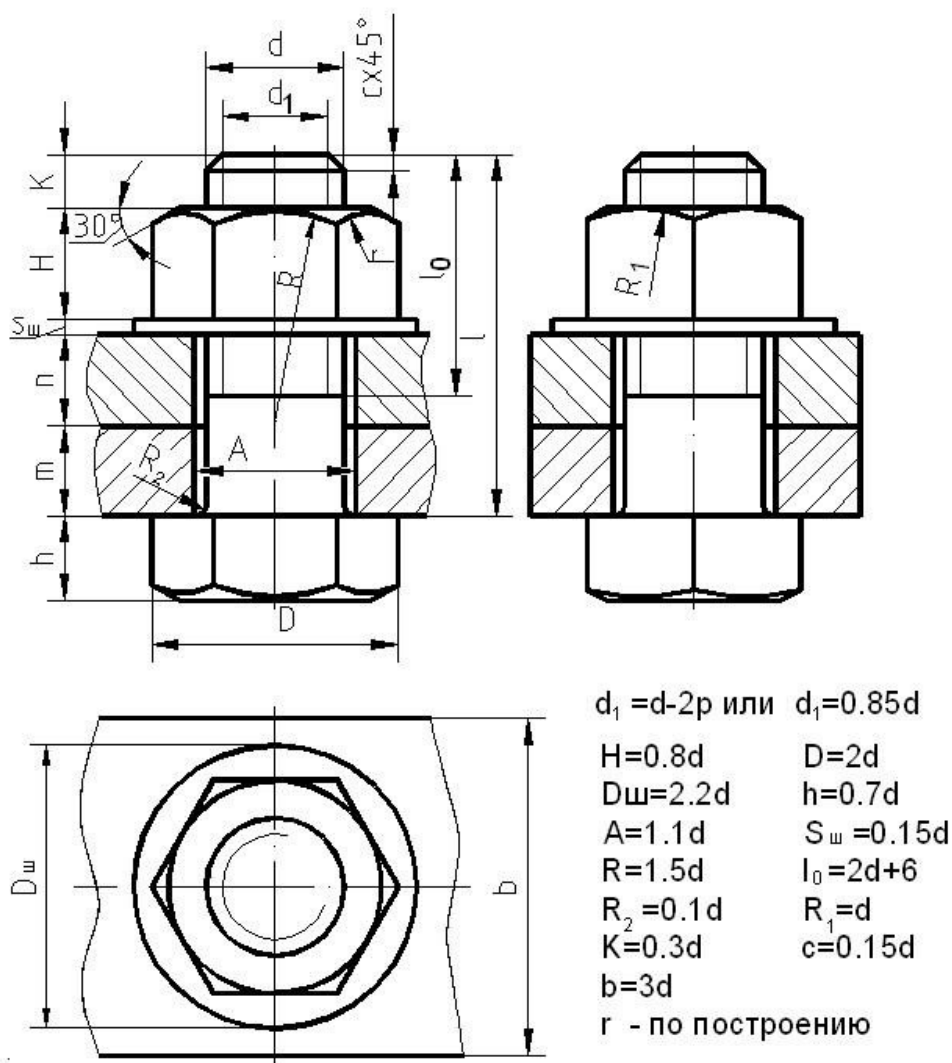


Рисунок 26 - Образец ГР «Болтовое соединение»



№ Варианта	d	n	m	c
1	16	25	50	2
2	20	18	30	2.5
3	16	25	50	2
4	24	16	40	2.5
5	30	20	30	2.5
6	24	20	40	2.5
7	20	15	35	2.5
8	16	25	50	2
9	24	24	30	2.5
10	20	30	25	2.5
11	24	30	20	2.5
12	30	30	30	2.5
13	20	15	40	2.5
14	24	30	20	2.5
15	30	10	40	2.5
16	20	15	25	2.5

## Практическая работа № 15

**Тема:** Выполнение чертежа  
шпоночного соединения.

**Цель задания:** Научиться выполнять конструкторские чертежи шпоночных соединений с соблюдением стандартов ЕСКД, овладеть принципами простановки размеров, знаков шероховатости и технических требований.

**Задание:** Вычертить два вида шпоночного соединения вала и ступицы, выполнить необходимые разрезы, нанести необходимые размеры. Конфигурацию и недостающие размеры ступицы и вала принять произвольно. Вынести номера позиций и составить спецификацию, совместив ее с чертежом.

Вычертить отдельно вал и ступицу с выполнением необходимых разрезов, сечений и нанесением размеров.

№ вар.	Диаметр вала d, мм	Тип шпонки	исполнение	Рекомендуемый масштаб
1	14	Сегментная ГОСТ 24071-80	1	2:1
2	15		2	2:1
3	16		1	2:1
4	18		2	2:1
5	20		1	2:1
6	22	Клиновья ГОСТ 24068-80	1	2:1
7	24		2	2:1
8	34		3	1:1
9	35		4	1:1
0	36		1	1:1
1	38	Призматическая ГОСТ 23360-78	1	1:1
2	40		2	1:1
3	42		3	1:1
4	45		1	1:1
5	46		2	1:1
6	24	Сегментная ГОСТ 24071-80	1	2:1
7	34		2	1:1
8	35		1	1:1
9	36		2	1:1
0	38		1	1:1
2	14	Призматическая	1	2:1

1		я ГОСТ 23360-78		
2	15		2	2:1
2				
3	16		3	2:1
4	18		1	2:1
5	20	Клиновья ГОСТ 24068-80	2	2:1
6	22		1	2:1
7	40		2	1:1
8	42		3	1:1
9	45		4	1:1
0	46		1	1:1

## Практическая работа № 16

**Тема:** Выполнение чертежа прямобочного шлицевого соединения.

### Цель:

1. Приобрести практические навыки в назначении и расчёте шлицевых прямобочных соединений.
2. Научиться изображать и обозначать элементы шлицевых соединений.
3. Оснащение:
4. Методические указания по проведению работы.
5. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник, М.: Издательство стандартов, 1989.
6. ГОСТ 1139-80 Соединения шлицевые прямобочные. Размеры и допуски.

### Порядок выполнения работы:

- 1) Ознакомиться с целью работы и порядком её выполнения. Озна
  - 2) Для заданных условий назначить посадки по всем поверхностям соединения. Для
  - 3) Определить систему задания и характер соединения по всем поверхностям. Опре
  - 4) Изобразить поля допусков по всем элементам. Изоб
  - 5) Изобразить и обозначить комплексно и поэлементно вал со шлицевым участком и втулку со шлицевым отверстием. Изоб
- Самостоятельная внеаудиторная работа.**
- 6) Оформление отчёта и подготовка его к сдаче. Офо

### Краткий теоретический материал:

Шлицевое соединение аналогично шпоночному, но передаёт больший крутящий момент.

По назначению различают:

- подвижные (для осевого перемещения втулок по валу);
- неподвижные.



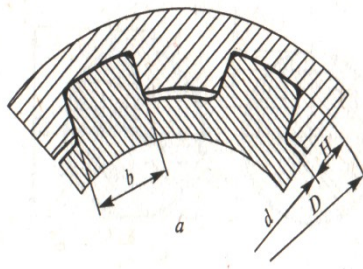


Рисунок 27 – Прямоблочное шлицевое соединение.

Прямоблочные шлицевые соединения наиболее распространены, просты в изготовлении, предназначены для больших нагрузок. Применяются в подвижных и неподвижных соединениях.

Размеры и допуски прямоблочных шлицевых соединений регламентируются ГОСТ 1139-80 «Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шлицевые прямоблочные. Размеры и допуски».

Соединение имеет параметры:

$z$  – число зубьев или шлицев;

$d$  – внутренний диаметр;

$D$  – наружный диаметр;

$b$  – толщина зуба вала (для втулки- ширина впадины втулки)

Для сложной шлицевой поверхности принято осуществлять центрирование (соединение, сопряжение) вала и втулки по одному из элементов:

1.

Центрирование по  $D$ , применяется для подвижных и неподвижных соединений с небольшим крутящим моментом.

2.

Центрирование по  $d$ , применяется в подвижных соединениях, обеспечивает повышенную точность соединения.

3.

Центрирование по  $b$  (по боковым сторонам шлица), применяется в реверсивных передачах с большим крутящим моментом. Недостаток - невысокая точность центрирования.

Взаимозаменяемость деталей шлицевых соединений обеспечивается, если реальные валы и втулки собираются с теоретически точными валами и втулками. В зависимости от назначения и способа центрирования устанавливаются поля допусков и качества для  $D$ ,  $d$  и  $b$  по ЕСДП СЭВ для гладких элементов деталей. Для  $D$  и  $d$  – посадки в системе отверстия, для  $b$  – комбинированные. Табл. 6.11-6.18.

Обозначения.

Существует два вида обозначения:

1.

лексное обозначение

2.

назначение по элементам (на поперечном сечении)

Комплексное обозначение:

Эл-т центрирования –  $z \times d \times D \times b$  ГОСТ 1139-80.

$$\frac{H7}{e8} \times \frac{H12}{a11} \times \frac{D9}{7f8}$$

Соединение:  $d - 8 \times 36 \frac{H7}{e8} \times 40 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{D9}{f8}$  - на сборочном чертеже.

Вал:  $d - 8 \times 36 e8 \times 40 a11 \times 7 f8$

Втулка:  $d - 8 \times 36 H7 \times 40 H12 \times 7 D9$

Изображение на чертежах.

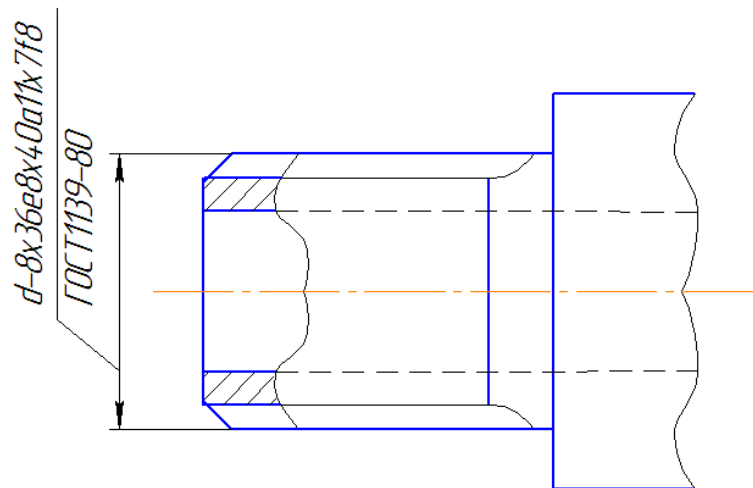


Рисунок 28 – Обозначение шлицевого прямобочного вала.

### Исходные данные:

Вариант соединения выбирается из таблицы.

Таблица 6. 1 – Исходные данные.

№ вариант а	Элемент центрирования	Размеры прямобочного шлицевого соединения
1	D	6x26x30x6
2	d	8x32x36x6
3	b	8x52x46x8
4	D	8x52x58x10
5	d	8x62x68x12
6	b	10x72x78x12
7	D	10x92x98x14
8	d	6x13x16x3,5
9	b	6x18x22x5
10	D	6x23x28x6
11	d	6x26x32x6
12	b	6x28x34x7
13	D	8x32x38x6
14	d	8x36x42x7
15	b	8x42x48x8
16	D	8x46x54x9
17	d	8x52x60x10
18	b	8x56x65x10
19	D	8x62x72x12
20	d	10x72x82x12
21	b	10x16x20x2,5
22	D	10x18x23x3
23	d	10x21x26x3
24	b	10x23x29x4
25	D	10x26x32x4
26	d	10x28x35x4
27	b	10x32x40x5
28	D	10x36x45x5
29	d	10x42x52x6
30	b	10x46x56x7

## Практическая работа № 17

**Тема:** Нанесение размеров от конструкторских и технологических баз.

**Цель работы:** Научиться выполнять чертеж литой заготовки с нанесением размеров от технологических баз, применять координатный метод простановки размеров и правильно указывать припуски на механическую обработку.

**Задание:** Разработать и выполнить чертеж литой заготовки для детали «Корпус» (чертеж детали прилагается). Заготовка получается литьем из чугуна СЧ20 в песчаные формы. На чертеже заготовки необходимо выбрать и обозначить технологические базы для последующей механической обработки. Все размеры, определяющие положение обрабатываемых поверхностей, нанести в виде координатных цепочек, отсчитываемых от этих баз. Для всех поверхностей, подлежащих механической обработке, установить и указать на чертеже припуски в соответствии со справочными данными. Контур готовой детали внутри контура заготовки отобразить штрихпунктирной линией. Чертеж оформить по ЕСКД на формате А3. В технических требованиях указать неуказанные литейные радиусы (3-5 мм), литейные уклоны, допуски размеров по 12-му классу точности ГОСТ Р 53464-2009 и требование по очистке отливки от формовочной смеси.

Выходной продукт: Чертеж литой заготовки формата А3 с координатной системой размеров от техн. баз, припусками и тех. требованиями.

Основные операции: Анализ чертежа детали; выбор техн. баз; построение контура заготовки; определение припусков по ГОСТ/справочнику; нанесение размеров; оформление чертежа.

## Практическая работа № 18

**Тема:** Выполнение сборочного  
чертежа изделия.

**Цель работы :** Изучить и научиться применять на практике правила изображения резьбы и резьбовых соединений; выполнение сборочного чертежа и спецификации.

**Задание:** На формате А3, вычертить сборочный чертеж и спецификацию к нему. Пример выполнения графической работы показан на рисунке 20.

### Порядок выполнения работы:

1. Начертить рамку и основную надпись
2. Рассчитать и изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315-68 соединения деталей болтом, винтом и шпилькой.
3. Составить спецификацию к сборочному чертежу.
4. Выполнить необходимые разрезы для прочтения контуров внутренних элементов детали.
5. Нанести необходимые размеры на данных изображениях.
6. Проверить чертеж
7. Выполнить обводку, заполнить основную надпись



этих деталей (деталирование) в строгом соответствии со стандартами ЕСКД, с элементами первичного технологического проектирования в форме составления технико-нормировочной карты.

**Задание:** Выполнить деталирование сборного чертежа изделия. Необходимо прочитать сборный чертеж, определить принцип работы и взаимодействие деталей в сборе. На основе сборного чертежа и спецификации изготовить рабочие чертежи трех деталей, входящих в состав сборной единицы: одной простой (например, Шпилька, Шайба) и двух деталей средней сложности (например, Корпус, Шток, Клапан). Для выбранной детали средней сложности выполнить технико-нормировочную карту (ТНК) на одну операцию механической обработки (например, токарную или фрезерную). Чертежи деталей оформить по ЕСКД на отдельных форматах (А3, А4), вплоть до заполнения основной надписи и нанесения всех необходимых размеров, допусков формы и расположения поверхностей, шероховатости.

## **Практическая работа № 20**

**Тема:** Изучение интерфейса и базовых инструментов

### **Цель работы:**

- Изучение интерфейса САПР КОМПАС-3D v20;
- Изучение команд инструментальной области «Инструменты эскиза».

### **Задачи:**

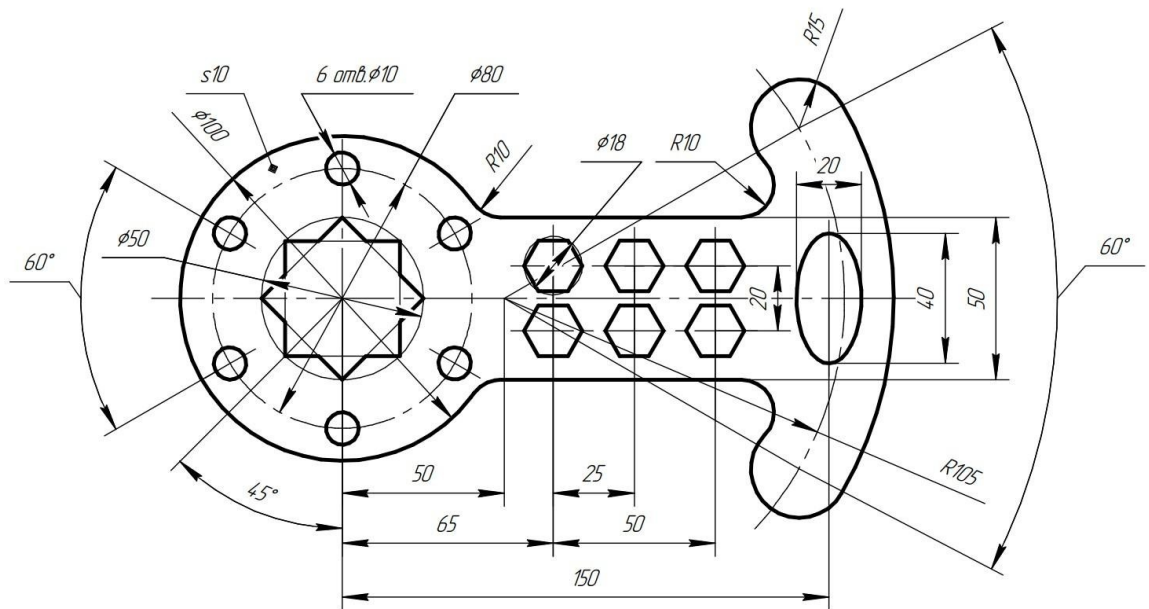
- Получить навыки работы в режиме «Эскиз»;
- Построить 2D-эскиз для модели детали «Пластина» (рис. 1).

### **Задание:**

- Создать замкнутый контур детали «Пластина» в режиме «Эскиз» из простейших геометрических фигур (примитивов): отрезок, окружность, дуга и т.

д. Центр дуги диаметра 100 мм совместить с началом координат (0, 0, 0);

- Нанесением геометрических и размерных зависимостей, добиться полной определенности 2D-эскиза;
- К построенному контуру применить операцию «Выдавливание» на 10 мм;
- Для построения элементов кругового и прямоугольного массивов применить операцию «Вырезать выдавливанием».



## Практическая работа № 21

**Тема:** Твёрдотельное моделирование.

Элементы тела.

Редактирование элементов

### Цель работы:

- Создать 3D-модель детали «Втулка».

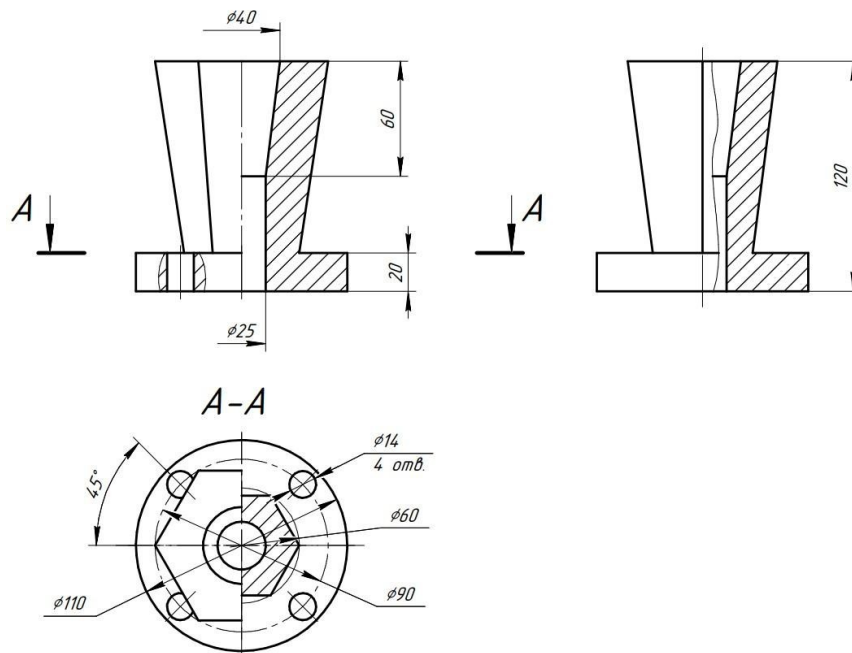
### Задачи:

- Изучить операции построения 3D-моделей деталей с использованием команд «Элемент выдавливания», «Элемент по сечениям», «Вырезать выдавливаем», «Вырезать вращением».

### Задание:

Для модели детали «Втулка» (рис. 1):

- Фланец построить с помощью команды «Элемент выдавливания»;
- Отверстия на фланце выполнить с помощью команды «Вырезать выдавливаем», «Массив по концентрической сетке»;
- Операцию «Элемент по сечениям» выполнить с использованием команды «Смещенная плоскость»;
- При построении центрального сквозного отверстия использовать команду «Вырезать вращением».



## Практическая работа № 22

**Тема:** Твёрдотельное моделирование.

Элементы тела.

Редактирование элементов

### Цель работы:

- Создать 3D-модель детали «Опора».

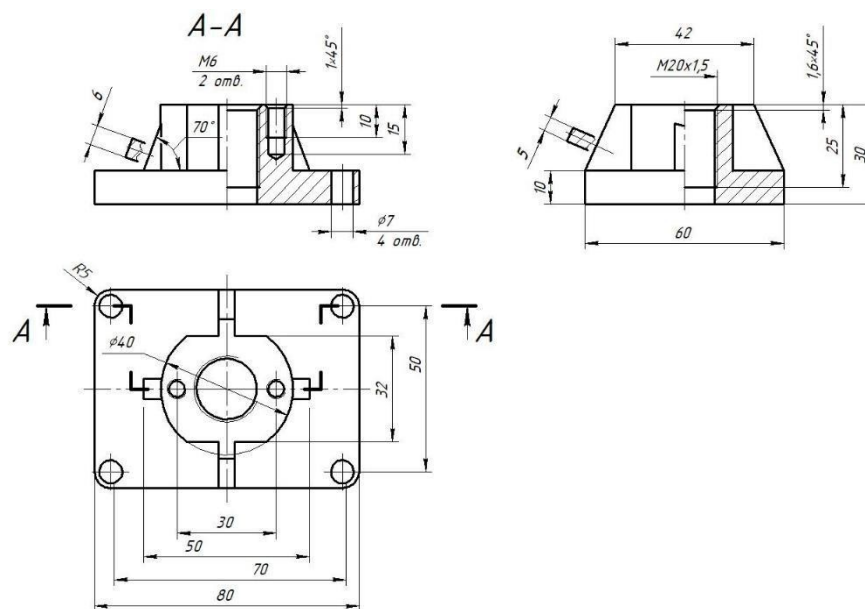
### Задачи:

- Изучить операции редактирования элементов 3D-моделей деталей с использованием команд «Отверстие», «Фаска», «Скругление», «Ребро жесткости»;
- Изучить операции редактирования элементов 3D-моделей деталей с использованием команд инструментальной панели «Массив, копирование».

### Задание:

Для модели детали «Опора»:

- При создании гладких сквозных отверстий использовать команду «Вырезать выдавливаем»;
- Резьбовые отверстия строить с использованием команд «Отверстие», «Фаска»;
- При построении симметричных ребер жесткости использовать команду «Зеркальный массив».



## Практическая работа № 23

### Тема: Чертеж детали

#### Цель работы:

- Построить электронный чертеж детали по ее 3D-модели.

#### Задачи:

- Изучить команды построения электронных чертежей деталей.

#### Задание:

Для чертежа детали «Втулка»:

- Выполнить простые разрезы (фронтальный, горизонтальный, профильный);
- Выполнить местный разрез для отверстия диаметром 14 мм.





**Цель работы:** Создание электронной модели сборочной единицы «Клапан предохранительный».

**Задачи:**

- Изучить инструментальную область «Сборки»;

- Получить навыки создания моделей сборочных единиц с помощью команд «Компоненты», «Размещение компонентов»;

- Получить навыки работы с Библиотекой стандартных изделий.

**Задание:**

Для ЭМСЕ «Клапан предохранительный»:

- При проектировании использовать метод «Снизу вверх»;

- Проверить сборку на предмет возможных пересечений ее компонентов.

### Порядок оформления практической работы

Работа оформляется в отдельной тетради в соответствии с требованиями, предъявляемыми к практическим работам.

Работы должны быть написаны аккуратно (разборчивый почерк, оставление полей, записаны полностью условия заданий и т.п.).

Приступать к выполнению практической работы следует только после проработки теоретического материала на занятиях, по материалам конспектов и учебника «Математика» для СПО, под редакцией А.А.Дадаян.

#### Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### 3.3 Вопросы для зачета

1. Что изучает дисциплина инженерная графика?
2. Что называется форматом? Размеры основных форматов и их обозначение по ГОСТ 2.301 – 68?
3. Что такое проецирование?
4. Что такое конусность? По какой формуле её можно рассчитать?
5. Дайте определение сопряжения
6. Какие виды сопряжений вы знаете?

7. Что называют масштабом изображения?
8. Какие виды масштабов вам известны?
9. По какой форме выполняют основную надпись на чертеже?
10. Какие типы линий по ГОСТ 2.303 – 68 вы знаете?
11. В каких единицах следует проставлять размеры на чертеже? Указывают ли размерность на чертежах?
12. В каких случаях применяют сплошную тонкую линию?
13. В каких случаях применяют сплошную толстую основную линию?
14. Для чего применяют сплошную волнистую линию?
15. Когда применяется штриховая линия?
16. В каких случаях применяют разомкнутую линию?
17. В каких случаях применяют штрихпунктирную тонкую линию?
18. В каких случаях применяют штрихпунктирную утолщенную линию?
19. Для чего применяют сплошную тонкую с изломами линию?
20. С какой целью на чертеже используют штрихпунктирную тонкую с двумя точками линию?
21. Что такое проецирование?
22. Дайте определение геометрической фигуры
23. В чем заключается метод Монжа (прямоугольное проецирование на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций)
24. Перечислите три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.
25. Укажите как они обозначаются.
26. Какую прямую называют фронтально-проецирующей прямой?
27. Какую прямую называют горизонтально-проецирующей прямой?
28. Какую прямую называют профильно-проецирующей прямой?
29. Какую прямую называют прямой общего положения?
30. Что такое комплексный чертеж?
31. Продолжите фразу: «Если точка принадлежит прямой, то проекции точки принадлежат проекциям.
32. Взаимное положение прямых
33. Определение натуральной величины отрезка
34. Положение плоскости относительно плоскостей проекций
35. Пересечение плоскости прямой
36. Какие тела называются многогранниками?
37. Что представляет собой цилиндр вращения?
38. Что представляет собой конус вращения?
39. Что называется аксонометрической проекцией?
40. Виды аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317 – 69?
41. В каких единицах указываются размеры на чертеже? По каким правилам изображаются выносные и размерные линии? Размер стрелки? Где пишутся размерные числа, какие знаки встречаются перед размерными числами? Интервалы между размерными линиями?
42. Какова роль чертежа в сфере профессиональной деятельности техника?
43. (Показать на примере своей будущей профессии).
44. Что такое коэффициент искажения и для чего он применяется?
45. Алгоритм построения аксонометрических проекций
46. Что определяет координата точки?
47. Какие размеры шрифта применяют на чертежах при выполнении надписей? Что называется шрифтом? Чем определяется размер шрифта? 46.Стандарты ЕСКД. Что называется стандартом, как обозначаются государственные стандарты системы ЕСКД, влияние стандарта на качество чертежа?
48. В каких единицах указываются размеры на чертеже? По каким правилам изображаются выносные и размерные линии? Размер стрелки? Где пишутся размерные числа, какие знаки встречаются перед размерными числами? Интервалы между размерными линиями?
49. Что называется масштабом? Виды масштабов по ГОСТ 2.302 – 68?
50. Какие типы линий применяют на чертеже, их размерность по ГОСТ

### 3.4 Комплект экзаменационных билетов по дисциплине: «Инженерная и компьютерная графика»

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 1</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 2	
Протокол №__ от		

1. Какие основные параметры характеризуют резьбу?
2. Что такое ортогональное проецирование?
3. Перечислите типы шпонок и приведите их характеристику.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 2</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 2	
Протокол №__ от		

1. Охарактеризуйте изометрическую прямоугольную проекцию и её коэффициенты искажения.
2. Назовите основные виды изображений и дайте определение каждому виду.
3. Обозначьте на чертеже шпоночное соединение и поясните порядок нанесения обозначений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

Международный технологический колледж		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 3</b>	Согласовано
	<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ
«__» _____ 20__ г.	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	_____ Л.Р.Ибрашева
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования	<b>Экзаменационный билет № 4</b>	Согласовано
«__» _____ 20__ г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	Директор МТК РОСБИОТЕХ
Протокол №__ от	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	_____ Л.Р.Ибрашева
подготовки специалистов среднего звена	Семестр 2	«__» _____ 20__ г.
«__» _____ 20__ г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
1. Опишите упрощения, применяемые при изображении спиц, ребер, зубьев.	Курс 1 Семестр 2	
2. Приведите стандартные условные изображения резьбы на чертежах.		
3. Расскажите о диметрической прямоугольной проекции и её особенностях.		
1. Постройте горизонтальный и фронтальный разрезы детали, а также ступенчатый разрез с правильной штриховкой и обозначениями.		
2. Объясните теоретическое обоснование аксонометрического проецирования.		
3. Какие условности применяются для длинных деталей со скачками?		
Преподователь _____ /		

ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»		
Международный технологический колледж		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 5</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ
«__» _____ 20__ г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	_____ Л.Р.Ибрашева
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 2	«__» _____ 20__ г.
1. Какой способ применяется для изображения выносных элементов с увеличенным масштабом? 2. Классифицировать неразъемные соединения. 3. Чем отличаются сечения от разрезов?		
Преподователь _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 6</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20__ г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20__ г.	Курс 1      Семестр 2	
Протокол №__ от _____		

1. Представьте изображение призматической шпонки, паза на валу и в ступице в разрезе и на виде с условным обозначением.
2. По каким признакам различают ортогональные и косоугольные проекции?
3. Для чего применяются местные виды и каковы правила их оформления?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 7</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20__ г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20__ г.	Курс 1      Семестр 2	
Протокол №__ от _____		

1. Постройте вынесенное сечение и местный вид, поясняющие конструкцию элемента детали. Оформите выносной элемент на увеличенном масштабе.
2. Какие правила существуют для изображения выносных элементов с увеличенным масштабом?
3. Напишите, как условно изображаются шлицы на чертежах.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 8</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1      Семестр 2	
Протокол №__ от		

1. Выберите основной профиль шлицев и объясните способы центрирования шлицевых соединений.
2. Каково назначение дополнительного вида для наклонных поверхностей?
3. Нарисовать наружную и внутреннюю резьбу с обозначением по ГОСТ, включая проточку, фаску и линию сбега.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 9</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1      Семестр 2	
Протокол №__ от		

1. Создать упрощённое изображение шлицевого вала и отверстия с указанием центрирующей поверхности и условного обозначения.
2. Подготовьте сообщение по теме «Изображения – виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции».
3. Назовите правила выполнения выносных элементов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /



--

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>								
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Экзаменационный билет № 10</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Курс 1      Семестр 2</td> </tr> </table>	<b>Экзаменационный билет № 10</b>	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	Курс 1      Семестр 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Согласовано</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Директор МТК            РОСБИОТЕХ            _____ Л.Р.Ибрашева            «__» _____ 20    г.         </td> </tr> </table>	Согласовано	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20    г.
<b>Экзаменационный билет № 10</b>								
<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>								
Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)								
Курс 1      Семестр 2								
Согласовано								
Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20    г.								
«__» _____ 20    г.								
Протокол №__ от								
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Покажите метод графического обозначения соединений пайкой и склеиванием на чертежах.</li> <li>2. Выполните прямоугольную изометрическую проекцию детали с четвертным вырезом внутренней конструкции, нанесением осей и коэффициентов искажения.</li> <li>3. Какие классификации применимы к разрезам?</li> </ol> <p>Преподаватель _____ /</p>								

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>								
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Экзаменационный билет № 11</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Курс 1      Семестр 2</td> </tr> </table>	<b>Экзаменационный билет № 11</b>	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	Курс 1      Семестр 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Согласовано</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Директор МТК            РОСБИОТЕХ            _____ Л.Р.Ибрашева            «__» _____ 20    г.         </td> </tr> </table>	Согласовано	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20    г.
<b>Экзаменационный билет № 11</b>								
<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>								
Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)								
Курс 1      Семестр 2								
Согласовано								
Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20    г.								
«__» _____ 20    г.								
Протокол №__ от								
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постройте комплекс ортогональных проекций детали: главного вида, вида сверху и вида слева с указанием габаритных размеров.</li> <li>2. Определите, какими способами выполняются графические изображения сварных соединений на чертежах.</li> <li>3. Объясните различия между простыми и сложными разрезами.</li> </ol>								

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 12</b>		Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)		
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 2		

1. Дайте понятие коэффициентов искажения по осям в аксонометрии.
2. Перечислите виды сварных швов и приведите их условные обозначения по ГОСТ.
3. В чём заключается классификация резьб по назначению и профилю?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 13</b>		Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)		
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 2		

1. Обозначьте на чертеже наружную и внутреннюю резьбу с соблюдением требований ГОСТ.
2. Изобразите наружную и внутреннюю резьбу с обозначением по ГОСТ, включая проточку, фаску и линию сбега.
3. Отметьте, какие упрощения допускаются при изображении стандартизированных

изделий. Преподаватель _____ /
-----------------------------------

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 14</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 2	
Протокол №__ от		
1. Расскажите о правилах построения фронтальных диметрических косоугольных проекций. 2. Приведите примеры конструкций, где целесообразно применять косоугольные проекции. 3. При выполнении какого типа разрезов важно учитывать последовательность расположения секущих плоскостей?  Преподаватель _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 15</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 2	
Протокол №__ от		
1. Разработайте рекомендации по изображению строжневой части изделия с резьбой согласно стандартам. 2. Проанализируйте достоинства и недостатки каждого типа цилиндрических шлицев. 3. Предложите решение проблемы изображения крупных объектов с повторяющейся		

структурой (например, спицы колес).

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 16</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 2	

1. Разъясните сущность понятия "выносной элемент" и назовите случаи его применения.
2. Рассмотрите специфику изображения мелких формообразующих элементов (ребра жесткости, выступы и др.) на машиностроительных чертежах.
3. Что включает в себя подготовительный этап перед выполнением чертежа?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 17</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 2	

1. Какой принцип используется при формировании ступенчатых разрезов?
2. Почему важны обозначения центровочных отверстий на чертежах?

3. Какое значение имеет точность передачи формы изделия в рабочей документации?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 18</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 2	

1. Кратко изложите процесс выполнения сборочного чертежа соединения двух деталей болтом, гайкой и шайбой.
2. Какие требования предъявляются к размерам и оформлению чертежей?
3. Зачем необходимы специальные значки и надписи на чертежах?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 19</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 2	

1. Опишите этапы разработки детализовочного чертежа.
2. Объясните необходимость соблюдения стандартов при оформлении технической документации.
3. Применяется ли особое оформление при изображении пустотелых тел вращения? Если

да, то какое именно?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 20</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 2	

1. Посчитайте количество необходимых листов формата А4 для выполнения задания на создание комплекта чертежей изделия.
2. На каком этапе проектирования проводится контроль правильности выполненных чертежей?
3. Допускается ли совмещение выносных и местных видов на одном листе чертежа?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 21</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 2	

1. Зафиксируйте перечень инструментов и материалов, используемых при изготовлении технического рисунка вручную.
2. Кто является ответственным лицом за разработку технических условий изготовления изделий?»

3. Обозначьте область применения и цель составления спецификаций в техническом проектировании.»

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 22</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 2	
Протокол №__ от		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используя предложенный пример детали, составьте таблицу параметров изделия, включающую материал, размеры, допуски и покрытия.</li> <li>2. Перечислите виды эскизов и расскажите, какой эскиз наиболее часто используется инженерами-конструкторами.</li> <li>3. Дайте определение понятию «рабочий чертеж».</li> </ol>		
Преподаватель _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 23</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 2	
Протокол №__ от		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составьте алгоритм выбора масштаба чертежа исходя из габаритов изделия и удобства восприятия чертежа.</li> <li>2. Нужно ли указывать размер фасок и угол обработки при выполнении чертежа концевой фрезы?</li> <li>3. Определите области применения комбинированных разрезающих плоскостей.</li> </ol>		
Преподаватель _____ /		



<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>								
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Экзаменационный билет № 24</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Курс 1      Семестр 2</td> </tr> </table>	<b>Экзаменационный билет № 24</b>	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	Курс 1      Семестр 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Согласовано</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Директор МТК            РОСБИОТЕХ            _____ Л.Р.Ибрашева            «__» _____ 20    г.         </td> </tr> </table>	Согласовано	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20    г.
<b>Экзаменационный билет № 24</b>								
<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>								
Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)								
Курс 1      Семестр 2								
Согласовано								
Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20    г.								
«__» _____ 20    г.								
Протокол №__ от								
<div style="margin-top: 20px;">           1. В каком порядке размещаются на чертеже сопряженные оси симметрии?»            2. Назовите возможные причины появления ошибок при проектировании механизмов.»            3. Укажите диапазон изменения углов наклона линий штриховки для наглядности выполнения разрезов на рабочих чертежах.»         </div> <div style="margin-top: 20px;">           Преподаватель _____ /         </div>								

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>								
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Экзаменационный билет № 25</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Курс 1      Семестр 2</td> </tr> </table>	<b>Экзаменационный билет № 25</b>	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	Курс 1      Семестр 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Согласовано</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Директор МТК            РОСБИОТЕХ            _____ Л.Р.Ибрашева            «__» _____ 20    г.         </td> </tr> </table>	Согласовано	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20    г.
<b>Экзаменационный билет № 25</b>								
<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>								
Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)								
Курс 1      Семестр 2								
Согласовано								
Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20    г.								
«__» _____ 20    г.								
Протокол №__ от								
<div style="margin-top: 20px;">           1. Имеют ли отличия в представлении резьба метрическая и дюймовая?            2. Оцените влияние толщины стенок и диаметра отверстий на прочность крепежных элементов.            3. Какие ограничения действуют при выборе материала для изготовления механических деталей?»         </div> <div style="margin-top: 20px;">           Преподаватель _____ /         </div>								

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 26</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 2	

1. Рассмотрите преимущества и недостатки всех типов центральных поверхностей в  
шлицах.»
2. Существует ли связь между размером изделия и выбором класса точности?»
3. Каким образом определяется выбор масштаба изображения при разработке сборочного  
чертежа?»

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 27</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 2	

1. Приведите примеры ситуаций, когда рекомендуется использование упрощенных методов  
изображения сложной геометрии детали.
2. Изобразите резьбовую деталь с полным комплектом необходимой информации на  
чертеже.»
3. Требуется ли нанесение дополнительной информации на поверхность сварного шва?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 28</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 2	
Протокол №__ от _____		

1. Необходимость точного учета положения центра тяжести детали при расчёте массы изделия.
2. Основное отличие сверления глухих отверстий от сквозных и рекомендация по выбору глубины сверления.»
3. Какие ограничения действуют при выборе материала для изготовления механических деталей?»

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 29</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 2	
Протокол №__ от _____		

1. Чем отличается задание масштаба на рабочем чертеже от общего масштаба изделия?»
2. Примеры неверного представления и интерпретации результатов измерений на чертеже.»
3. Определение роли нормальных рядов чисел в расчетах геометрических характеристик деталей механизма.»

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем	<b>Экзаменационный билет № 30</b> <b>Международный технологический колледж</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
Рассмотрено предметной цикловой комиссией специалистов среднего звена и программирования по направлению подготовки специалистов	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b> <b>Экзаменационный билет № 1</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
Среднего звена от _____	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям) Курс 1 Семестр 2 Специальность: 15.02.01 Мехатроника и	
Преподователь _____		
1. Дайте общее представление о процессах технологической подготовки производства. 2. Методы оценки качества выпускаемых деталей и готовых узлов оборудования. 3. Осветите роль эскиза в процессе формирования технического проекта и конструкторских		
1. <b>распределите</b> назначение и структуру спецификации. 2. Покажите основы нанесения размеров от конструкторских и технологических баз. 3. Проиллюстрируйте применение базовых операций (выдавливание, вращение) в КОМПАС-3D.		
<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем	<b>Экзаменационный билет № 3</b> <b>Международный технологический колледж</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
Рассмотрено предметной цикловой комиссией специалистов среднего звена и программирования по направлению подготовки специалистов	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b> <b>Экзаменационный билет № 4</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
Среднего звена от _____	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям) Курс 1 Семестр 3 Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 3 Курс 1 Семестр 3	
Протокол № _____ от _____	Протокол № _____ от _____	
1. Проверьте знание системы обозначений в ЕСКД. 2. Что означает термин «технологическая база»? 3. Какой порядок внесения изменений в рабочую документацию предусмотрен в ЕСКД? 1. Какие средства предусмотрены для автоматизированного проектирования в КОМПАС-3D? 2. Раскройте принципы исполнения рабочего чертежа детали. 3. Опишите оформление разделов спецификации.		
Преподователь _____ /		

1. Предложите вариант оптимального размещения размера на рабочем чертеже детали.
2. Приведите порядок разработки спецификации для сборочного чертежа.
3. Какие возможности предоставляются системой КОМПАС-3D для визуализации проектов?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 5</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20__ г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20__ г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

1. Рассмотрите варианты изображения типичных технологических элементов на чертежах (отверстия, пазы, канавки).
2. Какова технология проектирования деталей по ортогональным чертежам?
3. Что включают в себя базовые команды программы КОМПАС-3D?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 6</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20__ г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20__ г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

1. Объясните процедуру проверки согласованности сборочного чертежа и спецификации.
2. Изложите правила оформления чертежей, регламентированные ЕСКД.
3. Продемонстрируйте умение строить электронные чертежи деталей по 3D-моделям.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 7</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

1. Постройте вынесенное сечение и местный вид, поясняющие конструкцию элемента детали. Оформите выносной элемент на увеличенном масштабе.
2. Какие правила существуют для изображения выносных элементов с увеличенным масштабом?
3. Напишите, как условно изображаются шлицы на чертежах.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 8</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

1. Изобразите стандартный узел крепления двумя винтами с прокладкой и гайкой.
2. Оцените уровень точности нанесения размеров на рабочий чертеж.
3. Используйте инструмент КОМПАС-3D для моделирования детали методом выдавливания и вращения.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 9</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	

1. Приведите характеристики документов, относящихся к разряду исполнительных документов.
2. Докажите целесообразность применения технологий твердотельного моделирования в современном производстве.
3. Сформулируйте условия правильного оформления сборочного чертежа.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 10</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	



<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как оформляется спецификация на изделие?</li> <li>2. Опишите схему построения электронного чертежа детали по заданной 3D-модели.</li> <li>3. Прочитайте и проанализируйте инструкцию по применению инструментов КОМПАС-3D.</li> </ol>		
Преподаватель _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 11</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 3	
Протокол №__ от		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните разницу между методами координатного и цепного нанесения размеров.</li> <li>2. Какие инструменты и приёмы позволяют эффективно управлять пространственными объектами в КОМПАС-3D?</li> <li>3. Напишите правило заполнения спецификации.</li> </ol>		
Преподаватель _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 12</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 3	
Протокол №__ от		

<p>4. Дайте понятие коэффициентов искажения по осям в аксонометрии.</p> <p>5. Перечислите виды сварных швов и приведите их условные обозначения по ГОСТ.</p> <p>6. В чём заключается классификация резьб по назначению и профилю?</p> <p>Преподаватель _____ /</p>		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 13</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	
<p>4. Обозначьте на чертеже наружную и внутреннюю резьбу с соблюдением требований ГОСТ.</p> <p>5. Изобразите наружную и внутреннюю резьбу с обозначением по ГОСТ, включая проточку, фаску и линию сбега.</p> <p>6. Отметьте, какие упрощения допускаются при изображении стандартизированных изделий.</p> <p>Преподаватель _____ /</p>		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 14</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

<p>4. Расскажите о правилах построения фронтальных диметрических косоугольных проекций.</p> <p>5. Приведите примеры конструкций, где целесообразно применять косоугольные проекции.</p> <p>6. При выполнении какого типа разрезов важно учитывать последовательность расположения секущих плоскостей?</p>		
Преподаватель _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 15</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	
<p>4. Разработайте рекомендации по изображению стреловой части изделия с резьбой согласно стандартам.</p> <p>5. Проанализируйте достоинства и недостатки каждого типа цилиндрических шлицев.</p> <p>6. Предложите решение проблемы изображения крупных объектов с повторяющейся структурой (например, спицы колес).</p>		
Преподаватель _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 16</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	

«__» _____ 20__ г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	

4. Разъясните сущность понятия "выносной элемент" и назовите случаи его применения.

5. Рассмотрите специфику изображения мелких формообразующих элементов (ребра жесткости, выступы и др.) на машиностроительных чертежах.

6. Что включает в себя подготовительный этап перед выполнением чертежа?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 17</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20__ г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20__ г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	

1. Решите проблему наложения размеров на сложный контур детали.

2. Изложите правила построения профиля режущего инструмента.

3. Продемонстрируйте понимание этапов построения сборки в КОМПАС-3D.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 18</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20__ г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20__ г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	

Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	
1. Объясните различия между простым и ступенчатым размерами. 2. Оцените роль анализа эргономики в создании удобной продукции. 3. Определите критерии качественной проработки сборочного чертежа.		
Преподаватель _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 19</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 3	
Протокол №__ от		
1. Изобразите изготовление сложной детали методом литья с применением припуска на обработку. 2. Заполните основные поля таблицы спецификации на примере готового изделия. 3. Проверьте навыки работы с инструментами редактирования в КОМПАС-3D.		
Преподаватель _____ /		

<b>ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»</b> <b>Международный технологический колледж</b>		
Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 20</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
«__» _____ 20 г.	Курс 1 Семестр 3	
Протокол №__ от		

1. Поясните роль размерных ограничителей при создании модели детали.
2. Изучите процедуры верификации спроектированных деталей.
3. Уточните роль согласования инженерной документации в процессе производства.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 21</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

1. Приведите пример сложного чертежа и раскройте последовательность действий при его чтении.
2. Установите соотношение между качеством проектирования и уровнем надёжности конечной продукции.
3. Назовите главные цели и задачи работы над созданием спецификаций.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 22</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

1. Используя предложенный пример детали, составьте таблицу параметров изделия, включающую материал, размеры, допуски и покрытия.
2. Перечислите виды эскизов и расскажите, какой эскиз наиболее часто используется инженерами-конструкторами.
3. Дайте определение понятию «рабочий чертеж».

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 23</b>	Согласовано
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	

1. Аргументируйте важность разделения структуры и состава сборочной единицы.
2. Нужно ли указывать размер фасок и угол обработки при выполнении чертежа концевой фрезы?
3. Определите области применения комбинированных разрезающих плоскостей.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 24</b>	Согласовано
	<i>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</i>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	

1. Обобщите требования к спецификациям и правилам оформления конструкторской документации.
2. Получите навыки быстрой навигации и управления моделями в среде КОМПАС-3D.



3. Укажите диапазон изменения углов наклона линий штриховки для наглядности выполнения разрезов на рабочих чертежах.»

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 25</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	«__» _____ 20 г.	
Протокол №__ от	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
	Курс 1 Семестр 3	

1. Сформируйте позицию относительно соотношения уровня сложности детали и числа требуемой информации на чертеже.
2. Оцените влияние толщины стенок и диаметра отверстий на прочность крепежных элементов.
3. Какие ограничения действуют при выборе материала для изготовления механических деталей?»

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 26</b>	Согласовано
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	«__» _____ 20 г.	
Протокол №__ от	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
	Курс 1 Семестр 3	

1. Пользуйтесь возможностями импортирования компонентов и библиотек в КОМПАС-3D.
2. Учтите тонкости проектирования детали с учетом возможных деформаций.

3. Существует ли связь между размером изделия и выбором класса точности?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 27</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

1. Приведите примеры ситуаций, когда рекомендуется использование упрощенных методов изображения сложной геометрии детали.
2. Изобразите резьбовую деталь с полным комплектом необходимой информации на чертеже.
3. Каким образом определяется выбор масштаба изображения при разработке сборочного чертежа?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 28</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от	Курс 1 Семестр 3	

1. Необходимость точного учета положения центра тяжести детали при расчёте массы изделия.
2. Основное отличие сверления глухих отверстий от сквозных и рекомендация по выбору

глубины сверления.»

3. Какие ограничения действуют при выборе материала для изготовления механических деталей?»

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 29</b>	Согласовано Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	

1. Чем отличается задание масштаба на рабочем чертеже от общего масштаба изделия?»
2. Примеры неверного представления и интерпретации результатов измерений на чертеже.»
3. Определение роли нормальных рядов чисел в расчетах геометрических характеристик деталей механизма.»

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РОСБИОТЕХ)»**

**Международный технологический колледж**

Рассмотрено предметной цикловой комиссией информационных систем и программирования по направлению подготовки специалистов среднего звена	<b>Экзаменационный билет № 30</b>	Директор МТК РОСБИОТЕХ _____ Л.Р.Ибрашева «__» _____ 20 г.
	<b>ОП.01 Инженерная и компьютерная графика</b>	
«__» _____ 20 г.	Специальность: 15.02.01 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Протокол №__ от _____	Курс 1 Семестр 3	

1. Выделите общие черты и различия техники построения деталей в САД-программах и традиционном исполнении.

2. Произведите разбор пошагового алгоритма проектирования детали в КОМПАС-3D.
3. Проверяйте навыки самостоятельного построения спецификаций и детальных чертежей.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /

### **Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов**

**"Отлично"** - если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Искрывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

**"Хорошо"** - если твердо студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

**"Удовлетворительно"** - если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

**"Неудовлетворительно"** - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

## **3.5 Информационное обеспечение обучения**

### **3.5.1. Основные источники:**

1. Кобылянский М. Т., Богданова Т. В. Инженерная графика: сборник заданий Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018 <https://e.lanbook.com/book/105425>
2. Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н., Серга Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей: учебник для спо Санкт-Петербург: Лань, 2025 <https://e.lanbook.com/book/447314>
3. Панасенко В. Е. Инженерная графика: учебное пособие для спо Санкт-Петербург: Лань, 2025 <https://e.lanbook.com/book/453206>
4. Крутов В. Н., Зубарев Ю. М., Демидович И. В., Треяль В. А. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования: учебное пособие для спо Санкт-Петербург: Лань, 2025 <https://e.lanbook.com/book/463019>

### **3.5.2. Электронные издания**

1. Электронно-библиотечная система «РОСБИОТЕХ». Действует бессрочно. Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань». Издательство Лань. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks, ООО «Ай Пи Эр Медиа». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронная база презентаций Инфоурок: <https://infourok.ru/>