

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Доцент с исп. обязанностей  
зав. кафедрой ТД

 Т.О. Сошина

«30» 08 2021 г

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной  
аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

### **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

*Приложение к рабочей программе учебной дисциплины*

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

(базовая подготовка)



## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Инженерная графика** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *15.02.08 Технология машиностроения* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют профессиональные и общекомпетенции.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
<i>ОК 1</i>	– выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; – выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; – выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; – читать чертежи и схемы; – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией	– законы, методы, приемы проекционного черчения; – правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; – правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; – способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; – требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем
<i>ОК 2</i>		
<i>ОК 3</i>		
<i>ОК 4</i>		
<i>ОК 5</i>		
<i>ОК 6</i>		
<i>ОК 7</i>		
<i>ОК 8</i>		
<i>ОК 9</i>		
<i>ПК 1.1</i>		
<i>ПК 1.2</i>		
<i>ПК 1.3</i>		
<i>ПК 1.4</i>		
<i>ПК 1.5</i>		
<i>ПК 2.1</i>		
<i>ПК 2.2</i>		
<i>ПК 2.3</i>		
<i>ПК 3.1</i>		
<i>ПК 3.2</i>		

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

Код ЛР	Характеристика ЛР
<i>ЛР 16</i>	готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 18</i>	готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
<i>ЛР 19</i>	ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
<i>ЛР 20</i>	содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной

<b>Код ЛР</b>	<b>Характеристика ЛР</b>
	организации
<b>ЛР 22</b>	управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
<b>ЛР 23</b>	способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
<b>ЛР 25</b>	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<b>ЛР 28</b>	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
<b>ЛР 29</b>	активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 31</b>	работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<b>ЛР 34</b>	проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

## 1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- Устный опрос;
- Тестирование;
- Наблюдение и оценка результатов практических занятий;
- Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий;
- Экспертная оценка результатов самостоятельной работы;
- Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в

процессе освоения учебной дисциплины.

2 Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: **другая форма контроля (2 семестр), экзамен (3 семестр)**, которые проводятся в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1 Темы 1.1 -1.4</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	<b>Другая форма контроля</b>
<b>Раздел 2 Темы 2.1 – 2.7</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам	Защита отчетов по практическому занятию	

	наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Раздел 3 Темы 3.1</b>	Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Защита отчетов по лабораторным занятиям	<b>Экзамен</b>
<b>Раздел 4 Темы 4.1 – 4.7</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным занятиям	
Форма контроля			<b>Другая форма контроля Экзамен</b>

### **Текущий контроль**

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам дисциплины.

### **Наблюдение и оценка результатов практических занятий**

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме защиты графических работ.

### **Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий**

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РПД. Комплект заданий на лабораторные занятия приведены в МУ по ЛЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме защиты графических работ.

### **Экспертная оценка результатов самостоятельной работы**

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

- корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);
- констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);
- самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);
- текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);
- промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

### **Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины**

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

### **Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений проводится в форме защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям в виде защиты индивидуальных графических работ, тестирования (после изучения разделов учебной дисциплины).

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
<b>Уметь:</b>	
– выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	Демонстрирует рациональные приёмы работы при создании чертежей в Компас 3D соблюдает последовательность выполнения команд панелей инструментов в Компас 3D
– выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	Применяет методы и приёмы проекционного черчения при выполнении чертежей в Компас 3D
– выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике	Демонстрирует рациональные приёмы работы при создании чертежей в Компас 3D Выполняет чертежи технических деталей в машинной графике
– читать чертежи и схемы	Демонстрирует навыки чтения чертежей: понимает, распознаёт созданные изображения деталей, конструкций, схем; определяет их конструктивные элементы, размеры и другие параметры;
– оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией	Оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией
<b>Знать:</b>	
– законы, методы, приемы проекционного черчения	Выбирает соответствующие способы и методы проекционного черчения ; демонстрирует знания сущности этих методов и аргументирует сделанный выбор; выполняет чертеж в проекционной связи; определяет и строит необходимое количество изображений на чертежах; строит аксонометрические проекции по данным ортогональным проекциям с вырезом ¼ части; выполняет штриховку на разрезах в ортогональных и аксонометрических
– правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	Выбирает способ изображения детали в зависимости от сложности внешней и внутренней ее формы; выбирает число изображений; выбирает главный вид детали, и его расположение на чертеже; демонстрирует знания правил расположения видов, выносных элементов, вынесенных и наложенных сечений, а также разрезов на чертежах; демонстрирует знания графических обозначений материалов в сечениях, а также правила нанесения их на чертежи;



Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
	представляет формы и назначение отдельных элементов детали, определяет материал детали; определяет классы точности и правильно обозначает их на чертежах;
– правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	Соблюдение правил оформления чертежей демонстрирует знание различных типов линий, их назначение и правила их начертания; типов и размеров шрифтов; правил нанесения размеров
– способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;	Демонстрирует знание технологии выполнения чертежей в графическом редакторе КОМПАС-3D
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем	Демонстрирует правильный выбор соответствующих стандартов ЕСКД и ЕСТД для выполнения и оформления чертежей различного типа; соблюдает требования нормативной документации

### 3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### Критерии устного ответа

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	<b>Отлично</b>
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	<b>Хорошо</b>
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	<b>Удовлетворительно</b>
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	<b>Неудовлетворительно</b>

#### Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

## Критерии выполнения практических и лабораторных занятий в форме графических работ

### ГР 1 (ПЗ№2) ГР 1 «Типы линий. Чертежный шрифт» (ручная графика)

Критерии оценки	Оценка
Уверенное знание различных типов линий, шрифтов, назначение и точное их начертание при выполнении чертежей	Отлично
Допущены несущественные ошибки и неточности в начертании и определении назначения типа линии, шрифтов при выполнении чертежей	Хорошо
Допущены отдельные ошибки и неточности в начертании и определении назначения типа линии, конструкции букв и цифр, номере и параметрах шрифта при выполнении чертежей	Удовлетворительно
Допущены грубые ошибки в начертании и определении назначения типа линии, конструкции букв и цифр, номере и параметрах шрифта при выполнении чертежей	Неудовлетворительно

### ГР 2 (ПЗ№3) ГР 2 «Нанесение размеров» (ручная графика)

Критерии оценки	Оценка
Точное, уверенное выполнение контуров с соблюдением техники и правил нанесения размеров, уверенное начертание типов линий и написание шрифтов	Отлично
Допущены несущественные ошибки и неточности при нанесении размеров контуров, начертания типов линий, шрифтов	Хорошо
Допущены отдельные ошибки и неточности при нанесении размеров контуров, начертания типов линий и написания шрифтов	Удовлетворительно
Допущены грубые ошибки при нанесении размеров на чертежах, начертания типов линий и написания шрифтов	Неудовлетворительно

### ГР 3 (ПЗ №4) «Геометрические построения» (ручная графика)

Критерии оценки	Оценка
Точное, уверенное знание последовательности выполнения геометрических построений	Отлично
Достаточно полное знание последовательности выполнения геометрических построений, допускаются неточности	Хорошо
Допущены отдельные ошибки и неточности в последовательности выполнении геометрических построениях	Удовлетворительно
Допущены грубые ошибки в последовательности выполнении геометрических построениях	Неудовлетворительно

### ГР 4 (ПЗ №7) «Сечение геометрического тела плоскостью» (ручная графика)

Критерии оценки	Оценка
Точное, уверенное выполнение проекций усеченных геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций с соблюдением законов, методов и приемов проекционного черчения, нахождения натуральной величины сечения, изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях	Отлично
Достаточно полное выполнение проекций усеченных геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций с соблюдением законов, методов и приемов проекционного черчения,	Хорошо

нахождения натуральной величины сечения, изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях	
Допущены отдельные ошибки и неточности при выполнении проекций усеченных геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций с соблюдением законов, методов и приемов проекционного черчения, нахождения натуральной величины сечения, изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки в последовательности выполнении при выполнении проекций усеченных геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций с соблюдением законов, методов и приемов проекционного черчения, нахождения натуральной величины сечения, изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях	<b>Неудовлетворительно</b>

### Критерии выполнения лабораторных работ

ГР 5 (ЛЗ№1) «Основы работы с графическим редактором» (Компас 3D)

ГР 6 (ЛЗ№2) «Выполнение геометрических построений, редактирование изображений»

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
Точное, уверенное знание и выполнение команд геометрических построений и редактирования изображений в Компас 3D при выполнении контуров в Компас 3D	<b>Отлично</b>
Достаточно полное знание и выполнение команд геометрических построений и редактирования изображений в Компас 3D, допущены несущественные ошибки при выполнении контуров в Компас 3D	<b>Хорошо</b>
Достаточное знание и выполнение команд геометрических построений и редактирования изображений в Компас 3D, допущены отдельные ошибки и неточности при выполнении контуров в Компас 3D	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки при выполнении контуров в Компас 3D	<b>Неудовлетворительно</b>

ГР 7 (ЛЗ№3) «Виды» (машинная графика)

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
Точное, уверенное выполнение трех основных видов детали с соблюдением проекционной связи, нанесение размеров, заполнение основной надписи чертежа в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Отлично</b>
Допущены неточности при выполнении трех основных видов детали с соблюдением проекционной связи, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Хорошо</b>
Допущены отдельные ошибки и неточности при выполнении трех основных видов детали, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки при выполнении трех основных видов детали, нарушена проекционная связь, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Неудовлетворительно</b>

ГР 8 (ЛЗ№4) «Разрезы» (машинная графика)

Критерии оценки	Оценка
Точное, уверенное определение необходимого количества разрезов на чертеже, обозначение разрезов, нанесение размеров, заполнение основной надписи чертежа, построение аксонометрической проекции детали с вырезом 1/4, выполнение штриховки в разрезах ортогональных и аксонометрических проекций в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Отлично</b>
Допущены неточности при определении необходимого количества разрезов на чертеже, в обозначении разрезов, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа, построению аксонометрической проекции детали с вырезом 1/4, выполнению штриховки в разрезах ортогональных и аксонометрических проекций в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Хорошо</b>
Допущены отдельные ошибки и неточности при определении необходимого количества разрезов на чертеже, в обозначении разрезов, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа, построению аксонометрической проекции детали с вырезом 1/4, выполнению штриховки в разрезах ортогональных и аксонометрических проекций в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки и неточности при определении необходимого количества разрезов на чертеже, в обозначении разрезов, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа, построению аксонометрической проекции детали с вырезом 1/4, выполнению штриховки в разрезах ортогональных и аксонометрических проекций в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Неудовлетворительно</b>

ГР 9 (ЛЗ№5) «Сечения» (машинная графика)

Критерии оценки	Оценка
Точное, уверенное определение необходимого количества сечений на чертеже, обозначение сечений, нанесение размеров, заполнение основной надписи чертежа, выполнение штриховки в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Отлично</b>
Допущены неточности при определении необходимого количества сечений на чертеже, в обозначении сечений, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа, выполнению штриховки в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Хорошо</b>
Допущены отдельные ошибки и неточности при определении необходимого количества сечений на чертеже, в обозначении сечений, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа, выполнению штриховки в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки и неточности при определении необходимого количества сечений на чертеже, в обозначении сечений, нанесении размеров, заполнению основной надписи чертежа, выполнению штриховки в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Неудовлетворительно</b>

ГР 10 (ПЗ14) «Разъемные соединения» (ручная графика)

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
Произведен правильно расчет, выбор и изображение стандартных крепежных деталей для болтового и шпилечного соединений.	<b>Отлично</b>
Произведен правильно расчет и выбор стандартных крепежных деталей для болтового и шпилечного соединений. При изображении болтового и шпилечного соединения допущены неточности.	<b>Хорошо</b>
Произведен правильно расчет и выбор стандартных крепежных деталей для болтового и шпилечного соединений. При изображении болтового и шпилечного соединения допущены ошибки.	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки расчете, выборе и изображению стандартных крепежных деталей для болтового и шпилечного соединений.	<b>Неудовлетворительно</b>

ГР 11 (ЛЗ №6) «Сборочный чертеж изделия. Спецификация» (машинная графика)

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
Точное, уверенное определение необходимого количества изображений на сборочном чертеже, нанесение позиций, размеров, заполнение основной надписи сборочного чертежа, выполнение штриховки, заполнение спецификации на сборочный чертеж в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Отлично</b>
Допущены неточности при определении необходимого количества изображений на сборочном чертеже, нанесении позиций, размеров, заполнении основной надписи сборочного чертежа, выполнении штриховки, заполнении спецификации на сборочный чертеж в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Хорошо</b>
Допущены отдельные ошибки и неточности при определении необходимого количества изображений на сборочном чертеже, нанесении позиций, размеров, заполнении основной надписи сборочного чертежа, выполнении штриховки, заполнении спецификации на сборочный чертеж в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки и неточности при определении необходимого количества изображений на сборочном чертеже, нанесении позиций, размеров, заполнении основной надписи сборочного чертежа, выполнении штриховки, заполнении спецификации на сборочный чертеж в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Неудовлетворительно</b>

ГР 12 (ЛЗ№7) «Деталирование сборочного чертежа» (машинная графика)

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
Точное, уверенное определение необходимого количества изображений на чертеже, нанесение размеров, заполнение основной надписи чертежа, выполнение штриховки в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Отлично</b>
Допущены неточности при определении необходимого количества изображений на чертеже, нанесении размеров, заполнении основной	<b>Хорошо</b>

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
надписи, выполнении штриховки в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	
Допущены отдельные ошибки и неточности при определении необходимого количества изображений на чертеже, нанесении размеров, заполнении основной надписи чертежа, выполнении штриховки в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки и неточности при определении необходимого количества изображений на чертеже, нанесении размеров, заполнении основной надписи чертежа, выполнении штриховки в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Неудовлетворительно</b>

#### **Критерии оценивания тестов**

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69 - 51	50 и менее

#### **Критерии результатов самостоятельной работы**

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

#### **Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины**

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

#### **Критерии оценки промежуточной аттестации**

Изучение учебной дисциплины **Инженерная графика** осуществляется в течение двух семестров.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: **другая форма контроля (2 семестр), экзамен (3 семестр).**

К сдаче промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Основой для определения оценки промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Инженерная графика».

### Другие формы контроля

Другая форма контроля является промежуточным этапом освоения учебной дисциплины и оценивается по двухбальной шкале: «зачтено», «незачтено» по результатам сдачи всех отчетных работ за семестр.

### Экзамен

Экзамен по учебной дисциплине проводится в тестовой форме. После решения теста обучающий выполняет практическое задание. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие задания практических занятий (графические работы) и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущей аттестации.

<b>Критерии оценки практического задания</b>	<b>Оценка</b>
Правильное построение 3D модели детали, точное определение необходимого количества изображений на чертеже, обозначение разрезов, нанесение размеров, исправлены все допущенные ошибки в исходном задании, заполнение основной надписи чертежа, построение аксонометрической проекции детали, выполнение штриховки в разрезах ортогональных проекций в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Отлично</b>
Допущены неточности при построении 3D модели детали, точное определение необходимого количества изображений на чертеже, обозначение разрезов, допущены неточности при нанесение размеров, исправлены не все допущенные ошибки в исходном задании, заполнение основной надписи чертежа, построение аксонометрической проекции детали, выполнение штриховки в разрезах ортогональных проекций в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Хорошо</b>
Допущены отдельные ошибки при построении 3D модели детали, точное определение необходимого количества изображений на чертеже, допущены ошибки при обозначении разрезов, допущены неточности при нанесение размеров, исправлены не все допущенные ошибки в исходном задании, заполнение основной надписи чертежа, построение аксонометрической проекции детали, выполнение штриховки в разрезах ортогональных проекций в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	<b>Удовлетворительно</b>
Допущены грубые ошибки при построении 3D модели детали, при	<b>Неудовлетворительно</b>



определение необходимого количества изображений на чертеже, допущены ошибки при обозначении разрезов, допущены неточности при нанесение размеров, исправлены не все допущенные ошибки в исходном задании, заполнение основной надписи чертежа, построение аксонометрической проекции детали, выполнение штриховки в разрезах ортогональных проекций в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в Компас 3D	
--	--

### Критерии оценивания теста

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69 - 51	50 и менее

Итоговая оценка за экзамен выставляется, как средняя оценка за тест и выполненное практическое задание, при возникновении спорной ситуации, предпочтение отдается оценке за практическое задание экзамена.

Итоговая оценка за экзамен	Оценка за тест	Оценка за практическое задание
Отлично	Отлично	Отлично
Хорошо	Хорошо	Хорошо
Удовлетворительно	Удовлетворительно	Удовлетворительно
Неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

### Задания для оценки освоения Раздела 1 темы 1.1 – 1.4

Обучающийся должен

**знать:**

- форматы чертежей (ГОСТ 2.301)
- масштабы (ГОСТ 2.302)
- типы линий чертежа, их назначение и правила их начертания (ГОСТ 2.303)
- основные надписи, их назначение и правила их начертания (ГОСТ 2.104),
- типы и размеры шрифтов, конструкцию букв и цифр, соотношение размеров букв и цифр, расстояний между буквами, словами и строками в зависимости от размера шрифта (ГОСТ 2.304);
- последовательность обводки букв и цифр написанного текста;
- правила нанесения линейных, угловых размеров, размеров длин дуг окружностей, размеров квадратов, фасок на чертежах (ГОСТ 2.307);
- единицы измерения размеров на чертежах;
- виды стрелок, их размеров, правил вычерчивания размерных и выносных линий
- условные знаки, применяемые при нанесении размеров (знаки диаметра, радиуса, квадрата) и правила их нанесения;
- способы нанесения размерного числа при различных положениях размерных линий, в том числе, при различных наклонах размерных линий;
- последовательность выполнения геометрических построений перпендикулярных и параллельных прямых;
- последовательность выполнения деления отрезков на равные части;
- последовательность выполнения деления углов;
- способы деления окружности на части, построение правильных многоугольников;
- последовательность построения сопряжения прямых линий, окружностей и дуг, прямой и дуг окружностей

**уметь (проверяются при выполнении заданий ГР):**

- выбирать форматы чертежей (ГОСТ 2.301)
- выбирать масштабы (ГОСТ 2.302)
- выбирать основные надписи в соответствии с их назначением (ГОСТ 2.104),
- подбирать тип и толщину линий в зависимости от величины, сложности изображения и назначения чертежа;

- подбирать твердость грифеля карандаша для обеспечения четкости линий;
- подбирать твердость карандашной вставки циркуля для обеспечения одинаковой толщины линии окружности и линий, проведенных с помощью линейки (рейсшины, угольника).
- вычерчивать вспомогательную сетку для написания текста;
- выполнять конструкцию букв и цифр, соблюдая соотношения размеров букв и цифр, расстояний между буквами, словами и строками в зависимости от размера шрифта (ГОСТ 2.304);
- наносить линейные, угловые размеры, размеры длин дуг окружностей, размеры квадратов, фасок на чертежах (ГОСТ 2.307);
- выполнять стрелки с соблюдением их размеров;
- вычерчивать размерные и выносные линии;
- уметь наносить размерные числа при различных положениях размерных линий, в том числе, при различных наклонах размерных линий;
- выполнять геометрические построения перпендикулярных и параллельных прямых;
- делить отрезки на равные части;
- делить углы;
- делить окружности на части, выполнять построения правильных многоугольников;
- выполнять сопряжения прямых линий, окружностей и дуг, прямой и дуг окружностей.

### **Типовые вопросы для устного опроса**

#### **Раздел 1 Оформление чертежей и геометрическое черчение**

##### **Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей**

1. Сколько листов формата А4 содержится в листе формата А1?
2. Как образуются дополнительные форматы чертежей?
3. Что называется масштабом чертежа?
4. Как указывается масштаб изображения, отличающийся от указанного в основной надписи чертежа?
5. В каких пределах выбирается толщина линий видимого контура? От чего зависит выбор этой величины?
6. Где на чертеже располагается основная надпись?

##### **Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах**

1. Чем определяется размер шрифта?
2. Чему равна высота строчных букв по сравнению с прописными?
3. Какова толщина линий букв и цифр?

### Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров на чертежах

1. В каких единицах указываются размеры на машиностроительных чертежах?
2. Каково должно быть расстояние между размерной линией и линией контура, между параллельными размерными линиями?
3. Как располагаются размерные числа линейных размеров при различных наклонах размерных линий?
4. В каких случаях стрелку на размерной линии заменяют точкой или штрихом?
5. Как располагаются размерные числа при нескольких параллельных или концентрических размерных линиях?
6. В каких случаях наносят знаки радиуса, диаметра?
7. Какие проставляют размеры при масштабе, отличном от 1:1?
8. Допускается ли повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях?
9. Допускается ли пересечение выносных и размерных линий?
10. Допускается ли пересечение или разделение размерных чисел линиями чертежа?
11. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному конструктивному элементу?
12. Как наносятся размерные числа в случае недостатка места между размерными стрелками?

### Типовой тест

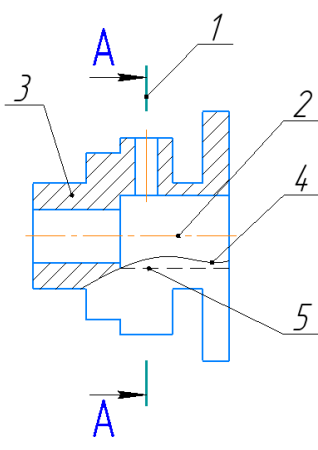
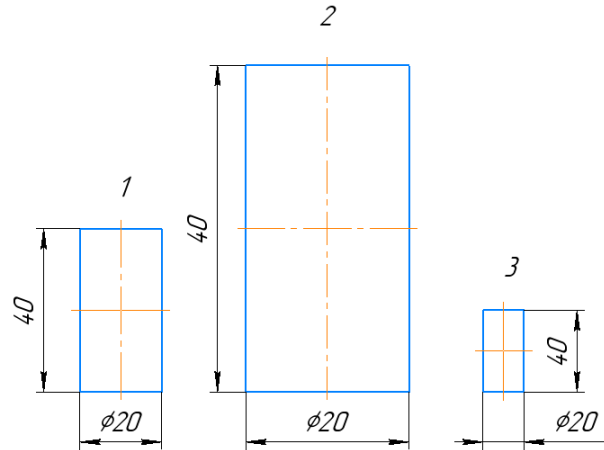
#### Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей

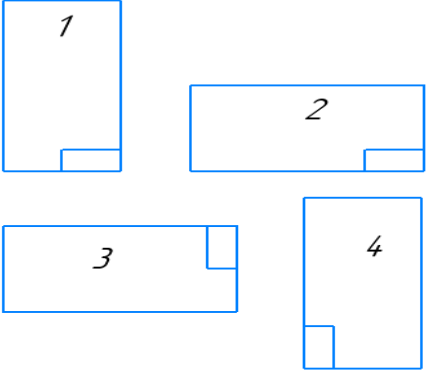
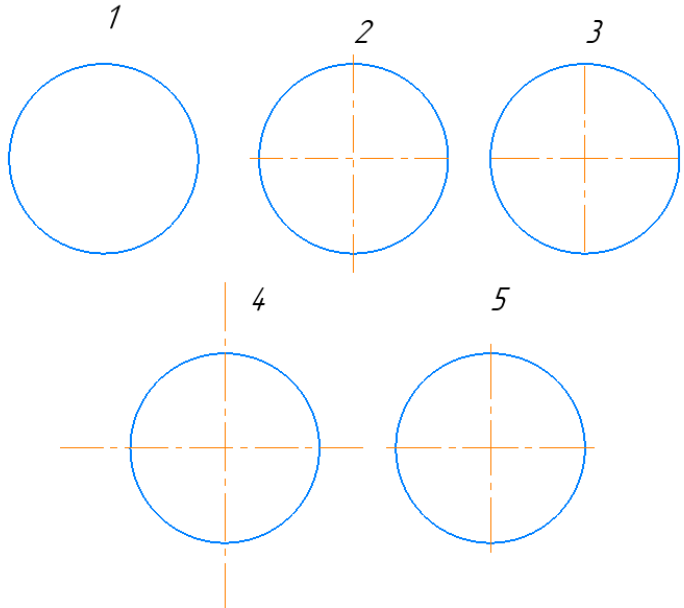
#### Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах

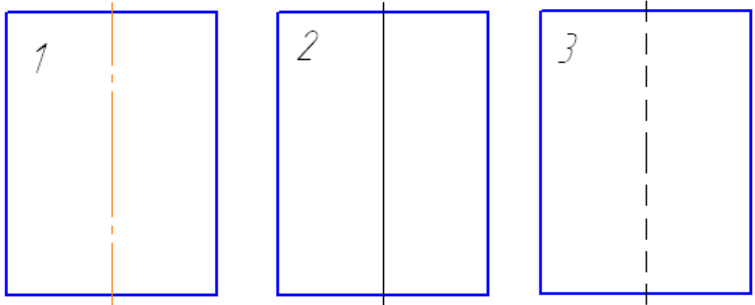
##### Условия выполнения:

- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий;
- тест выполняется в электронном виде с помощью *Onlinetestpad.com*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа

№	Вопрос	Варианты ответов
1.	<p>Соответствие линий и их названий согласно ЕСКД:</p>  <p>1 - 2 - 3 - 4 - 5 -</p>	<p>А) Сплошная волнистая Б) Штриховая В) Штрихпунктирная тонкая Г) Разомкнутая Д) Сплошная тонкая</p>
2.	Линию обрыва выполняют сплошной _____ линией?	
3.	Какое назначение имеет сплошная тонкая линия?	<p>1) Линия разграничения вида и разреза 2) Линии сечений 3) Линии штриховки 4) Линия обрыва</p>
4.	Масштаб 1:5, это масштаб _____.	
5.	<p>Какой из заданных чертежей выполнен в масштабе 2:1?</p> 	
6.	В графе основной надписи чертежа, масштаб должен обозначаться по типу...	<p>1) 1:2 2) (1:2) 3) {1:2} 4) М 1: 2</p>

7.	Не соответствует стандарту масштаб	1) 1 : 2 2) 2,5 : 1 3) 1 : 10 4) 3 : 1	
8.	Установите соответствие обозначения стандартного формата и его размера	1) А1 2) А 2 3) А 3 4) А 4	А) 594x841 Б) 210 x 297 В) 420 x 594 Г) 297 x 420
9.	Формат с размерами сторон 841 x 1189 мм, площадь которого равна 1 кв. м, обозначается _____.		
10.	Формат _____ располагают только вертикально.		
11.	Формат А3 верно оформлен на рисунках... 		
12.	На каком чертеже правильно проведены центровые линии? 		

13.	<p>На каком из чертежей правильно проведена осевая линия?</p> 	
14.	<p>Размер шрифта h определяется _____ прописных букв в миллиметрах.</p>	
15.	<p>ЕСКД устанавливает следующий ряд размеров шрифта ...</p>	<p>1) 2,5-3,5-6-10  2) 2,5-3,5-5-7  3) 5-7-14-18  4) 2,5 - 3 - 5 - 7</p>

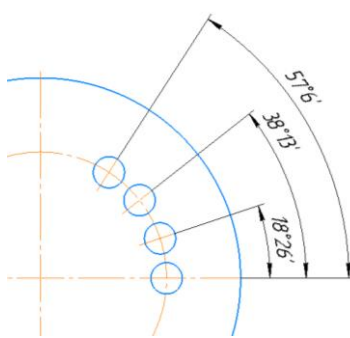
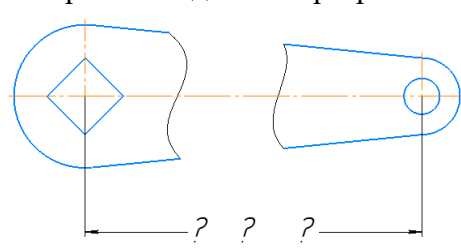
## Типовой тест

### Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров на чертежах

#### Условия выполнения:

- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий;
- тест выполняется в электронном виде с помощью *Onlinetestpad.com*

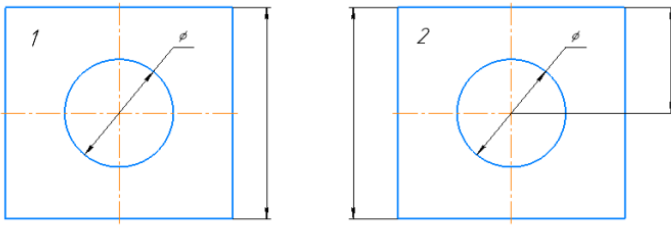
**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Линейные размеры на чертеже проставляют в _____.	
2.	Минимальное расстояние между размерной линией и линией контура равно _____ мм.	
3.	На какую величину выносные линии должны выходить за концы стрелок?	1) 10 ... 15 мм 2) 1 ... 5 мм 3) 5 ... 10 мм 4) 2...3 мм
4.	Как проводят размерную линию для указания размера отрезка?	1) линия совпадает с данным отрезком 2) параллельно отрезку 3) под углом к отрезку 4) перпендикулярно к отрезку
5.	Какое место должно занимать размерное число относительно размерной линии?	1) в разрыве размерной линии 2) над размерной линией ближе к ее середине 3) под размерной линией 4) над размерной линией ближе к левому краю
6.	Какой способ нанесения размеров на чертеже? 	1) от общей базы 2) цепной способ 3) координатный способ 4) комбинированный
7.	Прерывают ли размерную линию при изображении детали с разрывом 	1) Прерывают при нанесении размеров указывающих положение центра 2) Нет 3) прерывают при нанесении справочных размеров 4) прерывают при недостатке места для проставления размерного числа

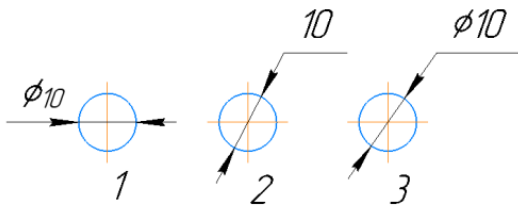


8.	В каких случаях допускается заменять стрелки на размерных линиях засечками или точками?	1) при большом количестве размеров на чертеже 2) для выделения стандартных размеров 3) при недостатке места для стрелок 4) стрелки заменять не допускается
9.	При нанесении размера дуги окружности (части окружности) используют знак _____.	
10.	Специальный знак $\emptyset$ используют для нанесения размера _____.	
11.	На каком чертеже правильно нанесены величины диаметра и квадрата	
12.	На каком чертеже правильно записаны размерные числа	

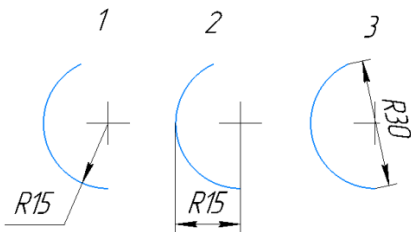
13. Указать чертеж на котором правильно выясняется положение центра отверстия деталей?



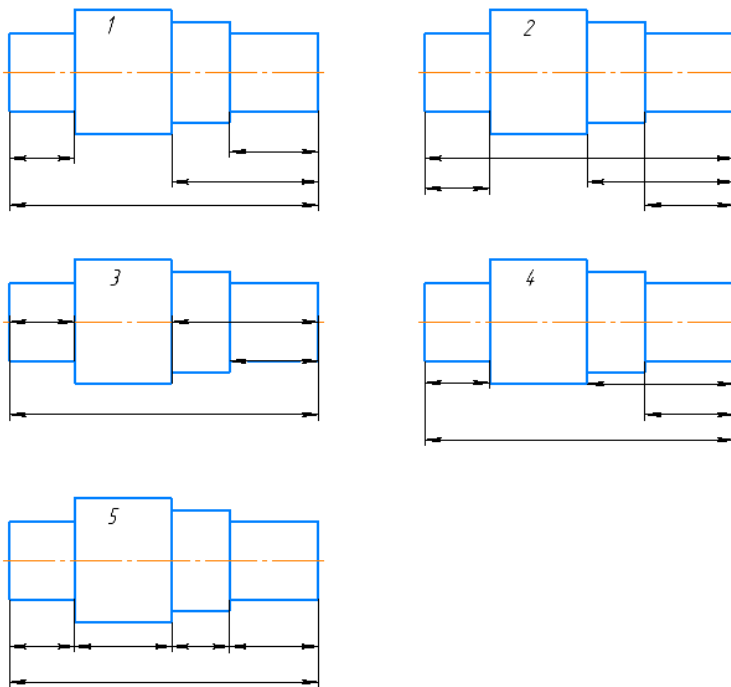
14. На каком рисунке размер диаметра окружности нанесен правильно?



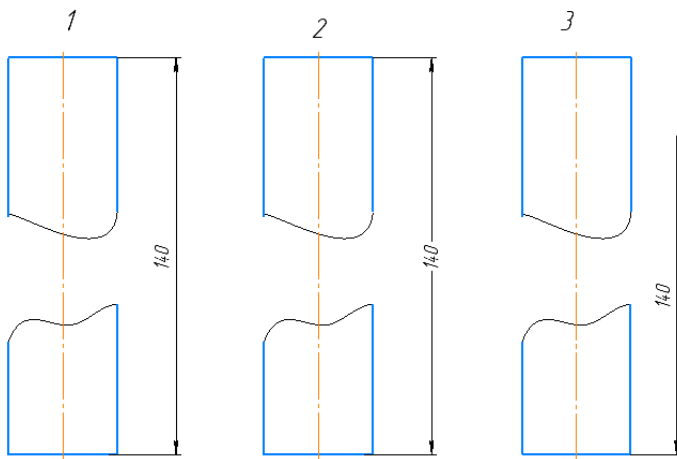
15. На каком рисунке размер радиуса дуги проставлен правильно?



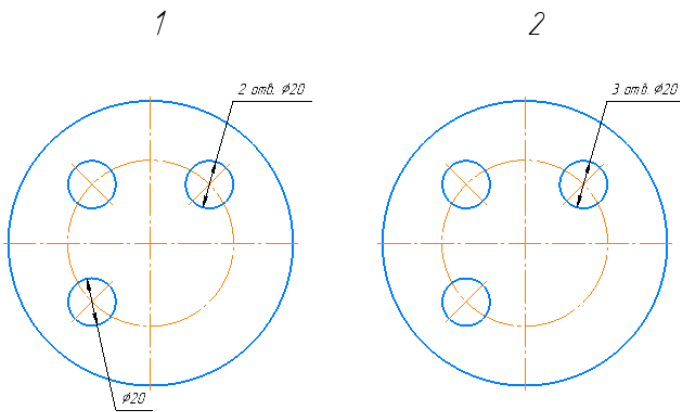
16. На каком чертеже размеры детали нанесены правильно?



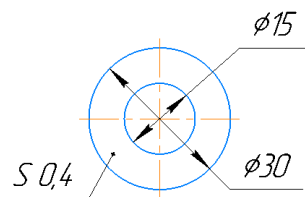
17. На каком чертеже размер длины детали нанесен правильно?



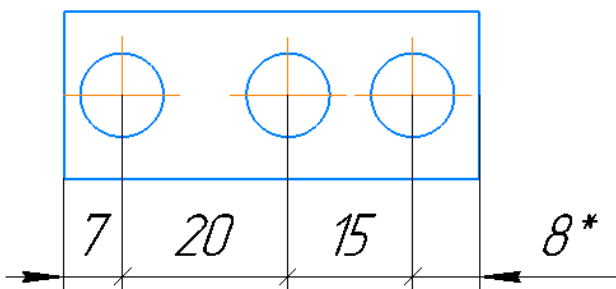
18. На каком чертеже размеры одинаковых элементов детали проставлены правильно?



19. Знак S на изображении детали обозначает \_\_\_\_\_ детали.



20. \* обозначается \_\_\_\_\_ размер



## Задания для оценки освоения Раздела 2 темы 2.1 – 1.7

Обучающийся должен

**знать:**

- виды проецирования.
- правила проецирования
- методы проецирования
- понятия о координатах точки
- расположение прямой относительно плоскостей проекций.
- положение двух прямых
- способы задания плоскости на чертеже.
- плоскости общего и частного положения,
- главные линии плоскости.
- способы нахождения натуральной величины отрезка прямой, плоскости (способы перемены плоскостей проекций и совмещения)
- общие понятия об аксонометрических проекциях.
- расположение аксонометрических осей и коэффициентов искажения в прямоугольной изометрической проекции, прямоугольной диметрической проекции)
- способы построения разверток геометрических тел

**уметь (проверяются при выполнении заданий ГР)**

- применять методы проецирования
- строить точку, отрезок прямой, плоскости по координатам
- строить главные линии плоскости.
- находить натуральную величину отрезка прямой, плоскости (способами перемены плоскостей проекций и совмещения)
- строить аксонометрические оси
- строить геометрические фигуры в прямоугольной изометрической проекции, прямоугольной диметрической проекции)
- строить проекции геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на трех плоскостях проекций.
- выполнять построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.
- выполнять построение развертки геометрических тел
- выполнять построение сечения геометрических тел проецирующими плоскостями

## Типовые вопросы для устного опроса

### Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)

#### Тема 2.1 Методы проецирования. Проецирование точки. Комплексный чертеж точки

1. В чем сущность центрального проецирования, параллельного проецирования?
2. В чем состоит различие между прямоугольным и косоугольным проецированиями?
3. Какое проецирование положено в основу метода Монжа?
4. Как образуются четверти пространства?
5. Что называется чертежом (эпюром Монжа)?
6. Что называется горизонтальной, фронтальной, профильной проекцией точки?
7. Сколько проекций точки определяют ее положение в пространстве однозначно?
8. Какие координаты определяют положение горизонтальной, фронтальной и профильной проекций точки?

#### Тема 2.2 Проецирование отрезка прямой линии

1. Как располагаются в пространстве линии уровня? Перечислить название таких линий.
2. Как располагаются в пространстве проецирующие прямые? Как они изображаются на чертеже?
3. Какое положение в пространстве могут занимать прямые линии друг относительно друга?
4. Как изображаются на чертеже проекции параллельных прямых, пересекающихся прямых, скрещивающихся прямых?

#### Тема 2.3 Проецирование плоскости

1. Как задается плоскость на чертеже?
2. Как располагаются в пространстве плоскости уровня? Как они изображаются на чертеже?
3. Как располагаются в пространстве проецирующие плоскости?
4. Сформулируйте условия принадлежности прямой и точки к плоскости.
5. Какие линии плоскости называются главными?

#### Тема 2.4 Аксонометрические проекции

1. Как располагаются аксонометрические оси и каковы натуральные и приведенные величины коэффициентов искажения по осям в прямоугольной изометрии? В прямоугольной диметрии?

2. Как располагаются в аксонометрии большая и малая оси эллипсов – проекций окружностей, лежащих в координатных плоскостях и плоскостях, им параллельных? Каковы их размеры в прямоугольной изометрии?

3. Как наносятся линии штриховки сечений в прямоугольной изометрии?

### Тема 2.5 Проецирование геометрических тел

1. Назовите способы задания поверхности на чертеже.

2. Какие поверхности называют линейчатыми? Нелинейчатыми?

3. Какие поверхности называются гранными?

4. Как образуются поверхности вращения?

5. Сформулировать условие принадлежности точки гранной поверхности, поверхности вращения.

6. Что называется разверткой?

7. Какие поверхности называются развертываемыми?

### Задания для оценки освоения Раздела 4 темы 4.1 – 4.7

Обучающийся должен

**знать:**

- виды изделий по ГОСТ 2.101 (деталь сборочная единица, комплекс, комплект);
- виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102);
- обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах (ГОСТ 2.306);
- расположение и обозначение на чертеже видов по ГОСТ 2.305;
- правила изображения выносных элементов на чертеже;
- правила обозначения, расположения простых, сложных и местных разрезов;
- правила соединения половины вида с половиной разреза;
- основные сведения о резьбе: сбеги, недорезы, проточки, фаски;
- обозначение и изображение резьбы на чертежах;
- условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей;
- виды разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения;
- упрощенные изображения резьбовых соединений;
- знать обозначение и правила выполнения сварных соединений на чертежах;
- знать обозначение и правила выполнения паяных соединений на чертежах.

- знать обозначение и правила выполнения клееных соединений на чертежах.
- знать обозначение и правила выполнения клепанных соединений на чертежах.
- основные виды зубчатых передач, основные параметры;
- конструктивные разновидности зубчатых колес;
- технологии изготовления зубчатых колес;
- условные изображения зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах;
- условные изображения цилиндрической, конической и червячной передач по ГОСТ;
- условные изображения реечной и цепной передач, храпового механизма;
- понятие о конструктивных и технологических базах;
- понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений;
- графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей;
- правила выполнения эскизов;
- правила выполнения технического рисунка;
- правила составления с техническими требованиями к рабочим чертежам;
- порядок составления и компоновки рабочего чертежа детали по данным ее эскиза;
- правила выполнения чертежа общего вида, его содержание;
- правила выполнения и чтения сборочного чертежа;
- правила простановки размеров на сборочных чертежах, штриховки на разрезах и сечениях.
- упрощения, применимые в сборочных чертежах;
- изображение уплотнительных устройств подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств;
- назначение спецификации;
- порядок заполнения спецификации;
- порядок детализации сборочных чертежей.

***уметь (проверяются при выполнении заданий ГР)***

- выбирать способ изображения детали в зависимости от сложности внешней и внутренней ее формы;
- выбирать число изображений (видов, разрезов, сечений), исходя из того, что число изображений должно быть минимальным, но дающим полное представление о детали;
- выбирать главный вид детали, и его расположение на чертеже;

- строить аксонометрические проекции по данным ортогональным проекциям с вырезом  $\frac{1}{4}$  части;
- выполнять штриховку на разрезах в ортогональных и аксонометрических проекциях;
- представляет формы и назначение отдельных элементов детали: отверстий, канавок, выступов и т.д., определяет назначения детали и ее работу;
- обозначать и изображать резьбу на чертежах;
- изображать стандартные резьбовые крепежные детали;
- изображать виды разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей;
- выполнять и обозначать сварные соединения на чертежах;
- выполнять и обозначать паяные соединения на чертежах;
- выполнять и обозначать клееные соединения на чертежах;
- выполнять и обозначать клепанные соединения на чертежах;
- выполнять цилиндрические зубчатые передачи на чертеже;
- проставлять базы, шероховатость поверхности, допуски на чертежах;
- выполнять эскизы, технический рисунок;
- выполнять чертеж детали на основе эскиза или технического рисунка;
- читать чертежи;
- составлять технические требования к рабочим чертежам;
- выполнять сборочный чертеж с соблюдением правил простановки размеров, штриховки в разрезах и сечениях, допускаемых упрощений;
- заполнять спецификацию на сборочный чертеж с одновременным нанесением позиций на сборочном чертеже;
- выполнять детализацию сборочных чертежей.

## **Раздел 4 Машиностроительное черчение**

### **Тема 4.1 Общие сведения о машиностроительных чертежах. Изображения - виды, разрезы, сечения**

1. Что называется видом?
2. Какие названия установлены для основных видов?
3. Как располагаются основные виды на чертеже?
4. Когда и как на чертежах обозначаются основные виды?
5. Какой вид называется дополнительным?
6. Как располагаются и обозначаются на чертеже дополнительные виды?



7. Что называется местным видом?
8. Как изображается и обозначается на чертеже местный вид?
9. Какое изображение называют разрезом?
10. Что показывают на разрезе?
11. Как разделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
12. Как отмечается на чертеже положение секущей плоскости? Как обозначается разрез?
13. В каких случаях положение секущей плоскости не отмечается и разрез не обозначается?
14. Как разделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
15. Какой разрез называется ступенчатым?
16. Какой разрез называется ломаным? Как он выполняется?
17. Какой разрез называется местным? Как он выделяется на виде?
18. Какие линии и в каких случаях применяются для разделения совмещенных части вида и части соответствующего разреза?
19. Какие графические обозначения материалов в сечениях установлены для металлов, неметаллических материалов, стекла и т.п.?
20. Под каким углом должны проводиться линии штриховки детали выполненной из металла, если контур изображения совпадает с направлением штриховки?
21. Какие детали и элементы деталей при продольном разрезе показывают не рассеченными?
22. Какое изображение называют сечением? В чем отличие сечения от разреза?
23. Какими линиями изображаются контуры вынесенных и наложенных сечений?
24. Как обозначаются сечения?
25. В каких случаях проводится линия сечения без буквенного обозначения?
26. В каких случаях сечения не обозначаются и линии сечения не проводятся?
27. В каких случаях изображения отверстий в сечении и разрезе одинаковы?
28. Когда вместо сечения следует применять разрез?

#### **Тема 4.2 Резьба. Резьбовые изделия**

1. Перечислите основные параметры резьбы.
2. Как на чертежах изображается резьба на стержне и в отверстии?
3. По какому диаметру обозначается метрическая резьба на стержне, в отверстии, в соединении?
4. Как обозначается трубная резьба?

5. Какая резьба является нестандартной?

6. Расшифровать обозначения:

Болт М12х1,25х60 ГОСТ 7798-70

Винт М8х508 ГОСТ 17473-80

Шпилька М16х120 ГОСТ 22034-76

Гайка 2 М16 ГОСТ 15523-70

Шайба 8 ГОСТ 6402-70

#### **Тема 4.3 Разъемные и неразъемные соединения**

1. Какие соединения относят к разъемным?
2. Какие бывают шпонки и для чего они предназначены?
3. Что называется длиной болта?
4. Как рассчитать длину болта, шпильки?
5. Что называется длиной шпильки, винта?
6. От чего зависит длина ввинчиваемого конца шпильки?
7. Какие соединения являются неразъемными?
8. Расшифровать обозначения:

#### **Тема 4.4 Зубчатые передачи**

1. Какое зубчатое колесо называют ведущим? ведомым?
2. Перечислите конструктивные элементы зубчатого колеса?
3. Какой линией выполняют окружности по вершинам зубьев на виде слева в зоне зацепления?
4. Какой линией выполняют начальные (делительные) окружности на виде слева в зоне зацепления?

#### **Тема 4.5 Эскиз деталей и рабочий чертеж**

1. Что содержит рабочий чертеж детали?
2. Какие размеры называются предельными?
3. Какими параметрами определяется шероховатость поверхностей деталей?
4. Какими знаками обозначается шероховатость поверхностей деталей?

## **Тема 4.6 Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей**

### **Тема 4.7 Чтение и детализирование сборочных чертежей**

1. Чем чертеж общего вида отличается от сборочного чертежа?
2. Какие упрощения допускаются при выполнении сборочного чертежа?
3. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже?
4. Правила заполнения спецификации.
5. Что такое детализирование?

## Типовой тест

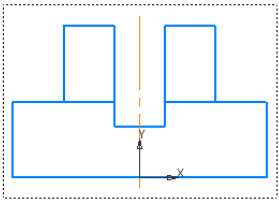
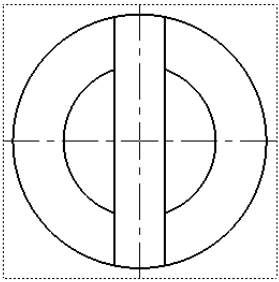
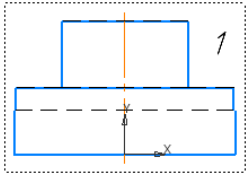
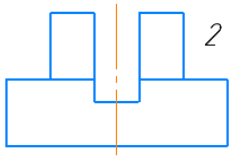
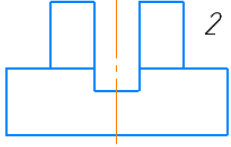
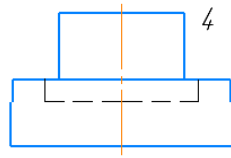
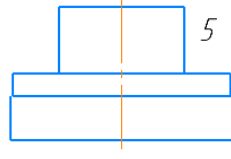
### Тема 4.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах.

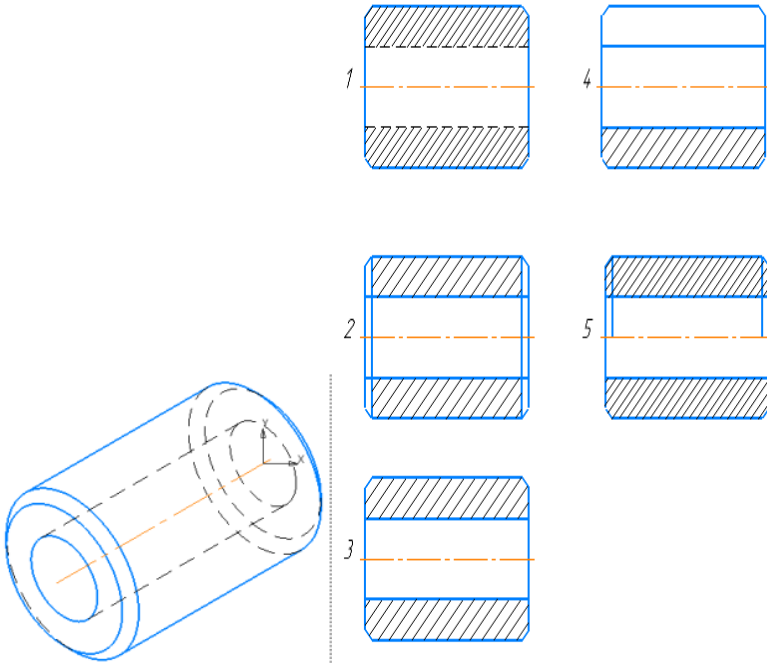
#### Изображения - виды, разрезы, сечения

**Условия выполнения:**

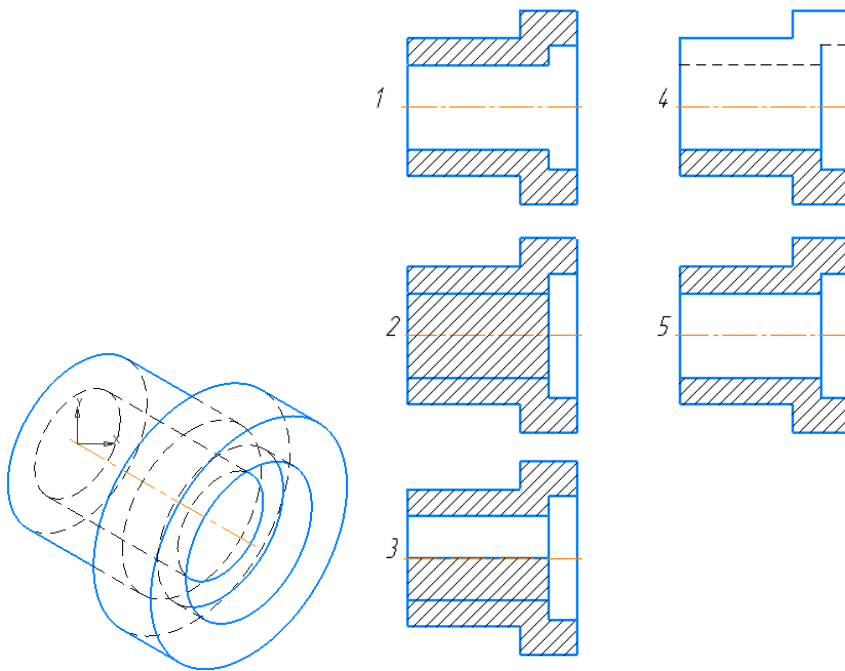
- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий;
- тест выполняется в электронном виде с помощью *Onlinetestpad.com*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа

	Вопросы	Варианты ответов
1.	Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали?	1) Один; 2) Три; 3) Минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации; 4) Максимальное число видов; 5) Шесть.
2.	Изображение только ограниченного места детали называется _____ видом.	
3.	Вид детали на _____ плоскость проекций называется ее главным видом.	
4.	Определить вид слева детали по заданным главному виду и виду сверху? <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;">   <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 20px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> </div> </div>	

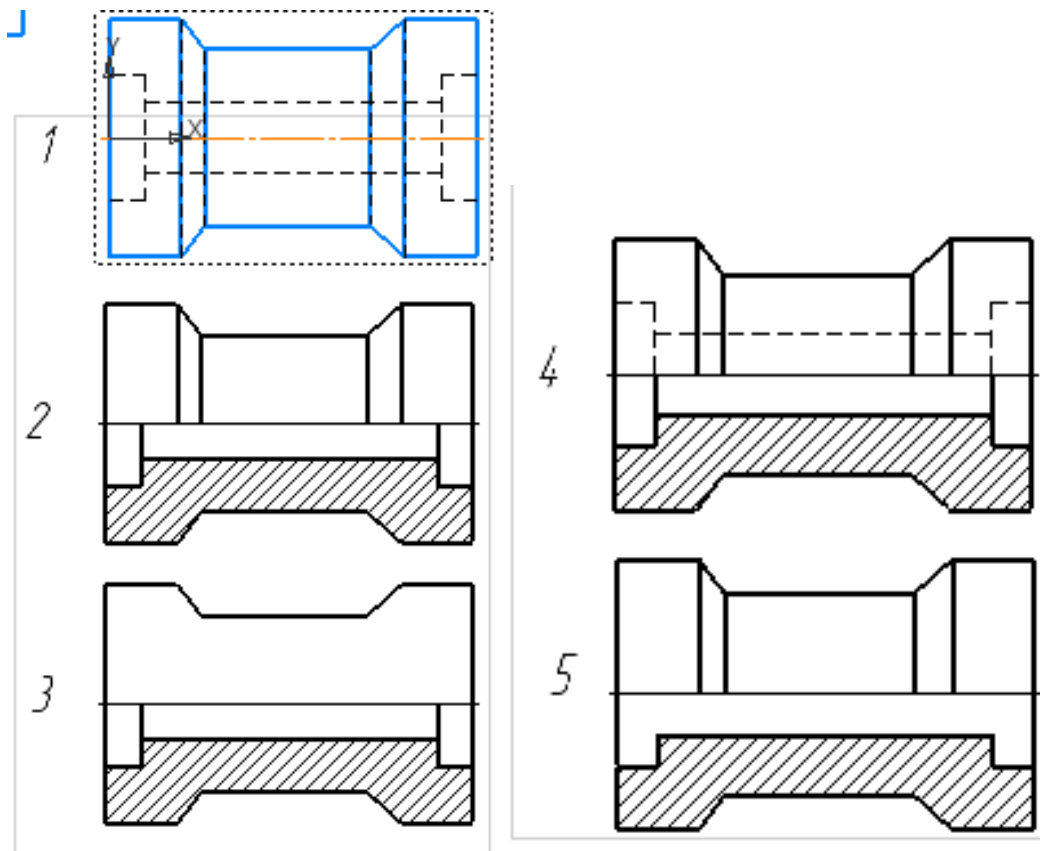
5.	Разрез получается при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью. При этом на разрезе показывается то, что:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Получится только в секущей плоскости;</li> <li>2) Находится перед секущей плоскостью;</li> <li>3) Находится за секущей плоскостью;</li> <li>4) Находится под секущей плоскостью;</li> <li>5) Находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.</li> </ol>
6.	Для какой цели применяются разрезы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;</li> <li>2) Показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;</li> <li>3) Применяются при выполнении чертежей любых деталей;</li> <li>4) Применяются только по желанию конструктора;</li> <li>5) Чтобы выделить главный вид по отношению к остальным.</li> </ol>
7.	Простой разрез получается при мысленном рассечении детали _____ секущей плоскостью.	
8.	Сложные разрезы делятся на ступенчатые и ломаные. При этом ступенчатые - это разрезы, секущие плоскости которых располагаются _____ друг другу.	
9.	Выполнять соединение половины вида с половиной соответствующего разреза возможно, если вид и разрез являются _____ фигурами.	
10.	Как изображаются на разрезе элементы тонких стенок типа рёбер жесткости, зубчатых колёс?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Никак на разрезе не выделяются;</li> <li>2) Выделяются и штрихуются полностью;</li> <li>3) Показываются рассечёнными, но не штрихуются;</li> <li>4) Показываются рассечёнными, но штрихуются в другом направлении по отношению к основной штриховке разреза;</li> <li>5) Показываются рассечёнными и штрихуются под углом 60градусов к горизонту.</li> </ol>
11.	<p>На каком из пяти чертежей втулки показан правильно её разрез?</p> 	

12. На каком из пяти чертежей выполнен правильно разрез детали, показанной на изображении?

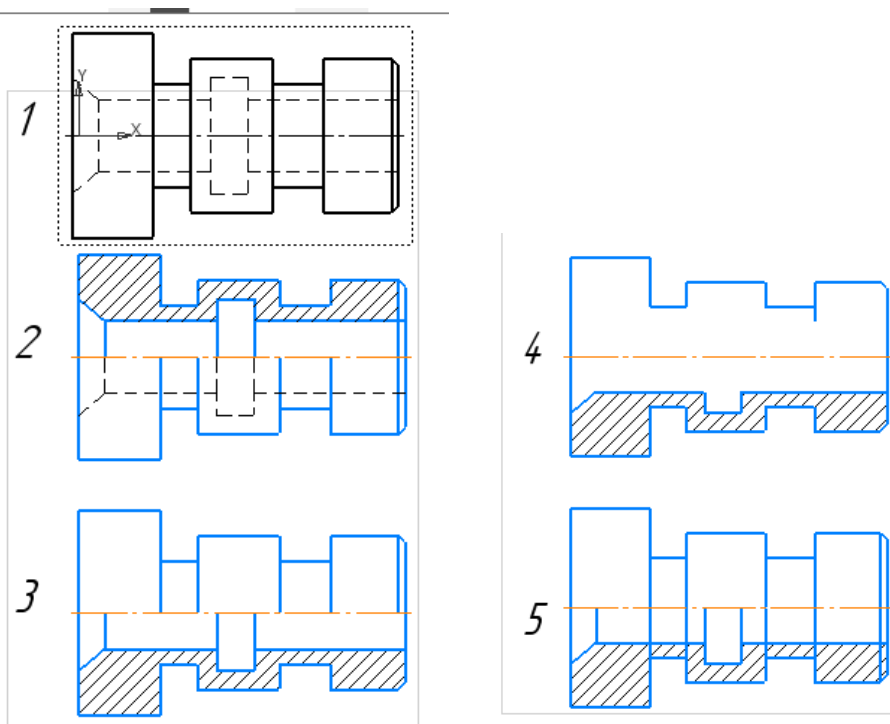


13. Местный разрез служит для уяснения устройства предмета в отдельном узко ограниченном месте. Граница местного разреза выделяется на виде сплошной \_\_\_\_\_ линией.

14. В каком случае правильно выполнено совмещение вида с разрезом?



15. Определите, на каком чертеже правильно выполнено соединение половины вида и половины разреза для цилиндрической детали?



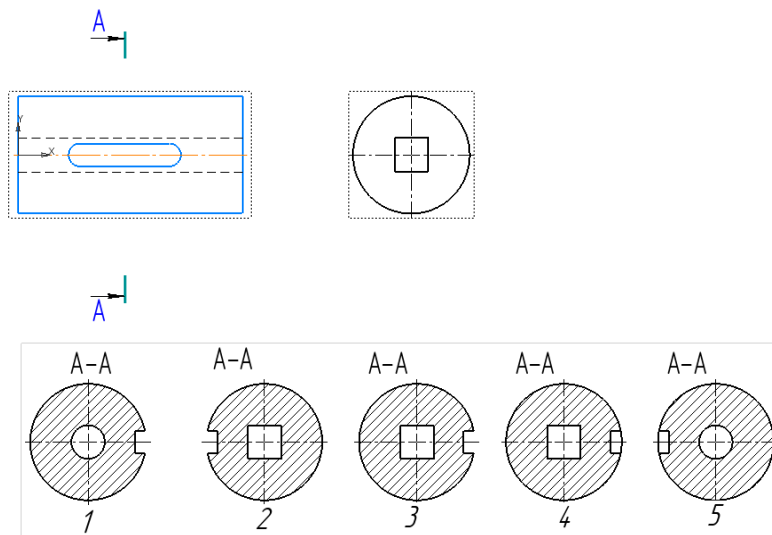
16. В сечении показывается то, что:

- 1) Находится перед секущей плоскостью;
- 2) Находится за секущей плоскостью;
- 3) Попадает непосредственно в секущую плоскость;
- 4) Находится непосредственно в секущей плоскости и за ней;
- 5) Находится непосредственно перед секущей плоскостью и попадает в нее.

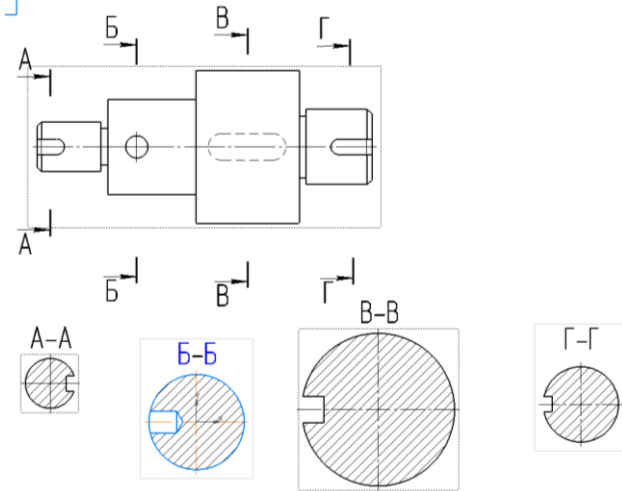
17. Сечения бывают вынесенными и наложенными.

Контур вынесенного сечения выполняют сплошной основной линией, а контур наложенного сплошной \_\_\_\_\_ линией.

18. На рисунке показана деталь и дано её сечение. Из нескольких вариантов сечения выберите правильный.

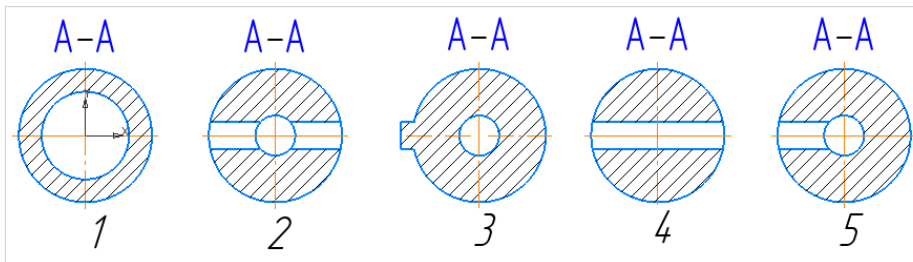
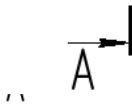
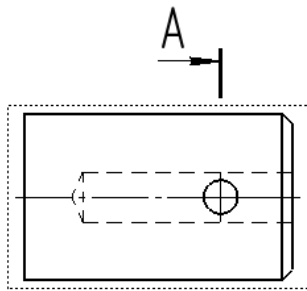


19. На рисунке даны четыре сечения детали. Установите, какие из этих сечений выполнены правильно.



- 1) А-А и Б-Б;
- 2) А-А, Б-Б и Г-Г;
- 3) Б-Б, В-В;
- 4) А-А, Б-Б, В-В и Г-Г;
- 5) А-А и В-В.

20. Дана деталь и указано ее сечение А-А. Выбрать правильный вариант сечения.





## 5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Изучение учебной дисциплины **Инженерная графика** осуществляется в течение двух семестров.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: **другая форма контроля (2 семестр), экзамен (3 семестр).**

Экзамен по учебной дисциплине проводится в тестовой форме. После решения теста обучающий выполняет практическое задание. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие задания практических занятий (графические работы) и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущей аттестации.

Тестирование проводится с использованием *Onlinetestpad.com*.

Время выполнения задания: на выполнение теста отводится 45 минут, на выполнение практической части экзамена отводится 60 минут.

### Типовые вопросы и задания для подготовки к экзамену по дисциплине

#### Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Форматы.
2. Рамка и основная надпись.
3. Масштабы.
4. Линии чертежа. Название, назначение, начертание.
5. Шрифты чертежные.
6. Нанесение размеров и предельных отклонений общие требования. Размерные и выносные линии порядок их проведения. Форма стрелок. Размерные числа.
7. Деление отрезка прямой на равные части.
8. Построение и деление углов.
9. Деление окружности на равные части и построение правильных вписанных многоугольников.
10. Сопряжения.
11. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональные проекции. Свойства центрального и параллельного проецирования.
12. Плоскости и оси проекций, их обозначение. Координаты точек.
13. Проекция точки.
14. Проекция прямой.
15. Проекция плоскости.
16. Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций.
17. Способы преобразования чертежа. Способ вращения.

18. Аксонометрические проекции (изометрия, диметрия).
19. Построение плоских геометрических фигур в аксонометрии.
20. Проецирование геометрических тел (многогранники: призма, пирамида) на три плоскости проекций с анализом геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих).
21. Проецирование геометрических тел (тела вращения: цилиндр, конус) на три плоскости проекций с анализом геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих).
22. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел.
23. Изображение геометрических тел в аксонометрических проекциях.
24. Развертка поверхностей геометрических тел.
25. Сечение тел проецирующими плоскостями.
26. Построение натуральной величины фигуры сечения.
27. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.
28. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях.
29. Виды: основные, дополнительные, местные.
30. Выносные элементы. Правила выполнения, обозначение.
31. Разрезы: простые, сложные, ступенчатые, ломаные, комбинированные. Правила выполнения, обозначение. Соединение части вида с частью разреза.
32. Графические обозначения материалов и правила нанесения их на чертежах.
33. Сечения: наложенное, вынесенное. Правила выполнения, обозначение.
34. Общие сведения о резьбе. Профили резьб и их основные параметры. Изображение и обозначение резьбы. Технологические элементы резьбы.
35. Разъемные соединения и их элементы: соединение болтом, шпилькой, винтом.
36. Неразъемные соединения: соединение сваркой пошкой
37. Неразъемные соединения: соединение клееное.
38. Неразъемные соединения: соединение заклепками.
39. зубчатые передачи. Основные виды передач.
40. Основные параметры зубчатых передач.
41. Конструктивные разновидности зубчатых колес.
42. Условные изображения зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах.
43. Условные изображения цилиндрической, конической и червячной передач по ГОСТ.
44. Назначение эскизов. Порядок и последовательность выполнения эскиза.
45. Порядок и последовательность выполнения технического рисунка.
46. Чертеж общего вида, его назначение и содержание.

47. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Размеры на сборочных чертежах. Упрощения при выполнении сборочного чертежа.

48. Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже.

49. Детализация сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров).

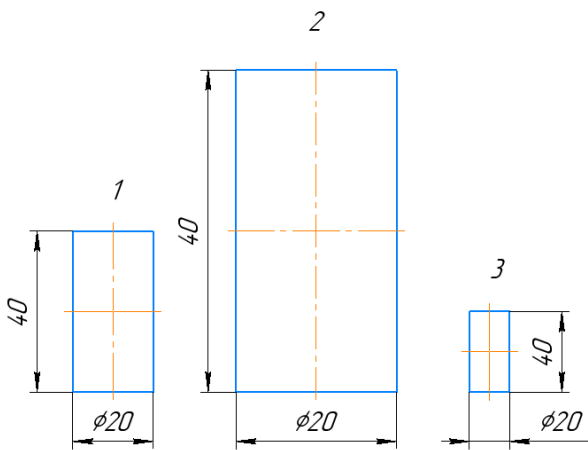
### Типовой итоговый тест

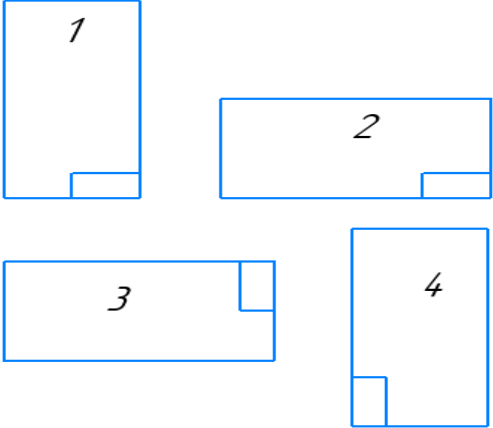
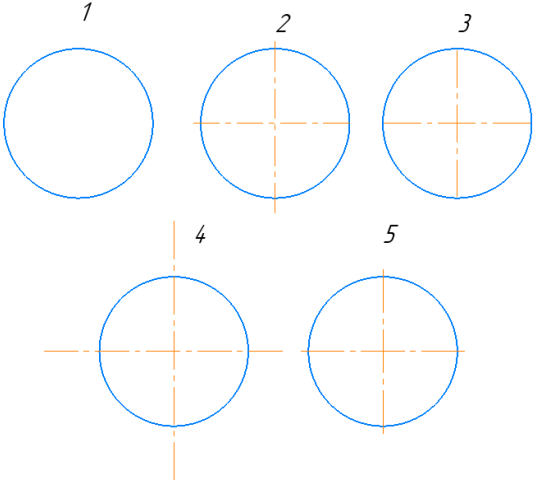
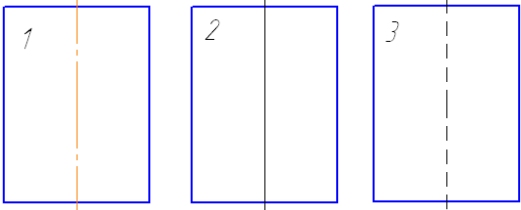
#### Условия выполнения

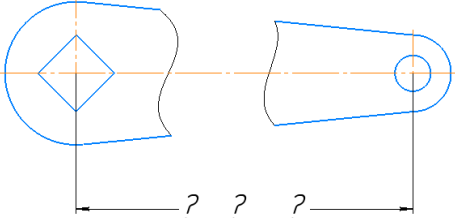
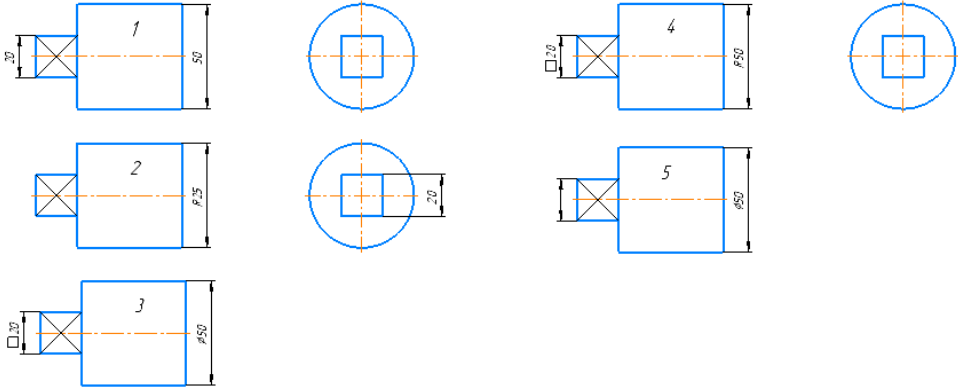
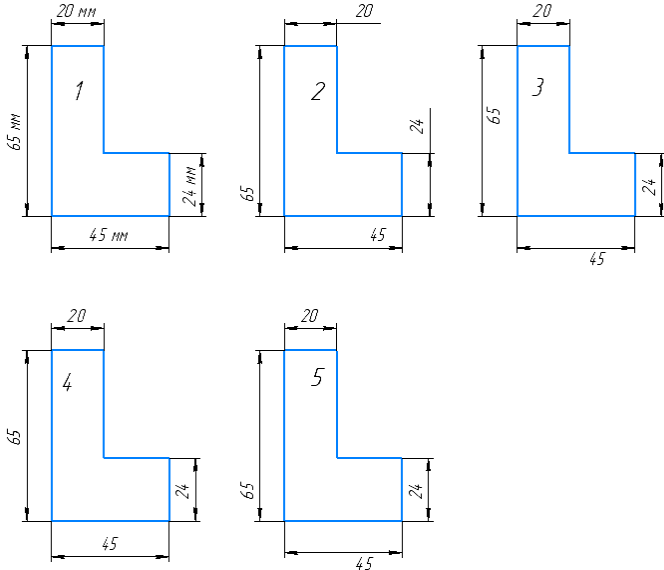
- тест выполняется в аудитории;

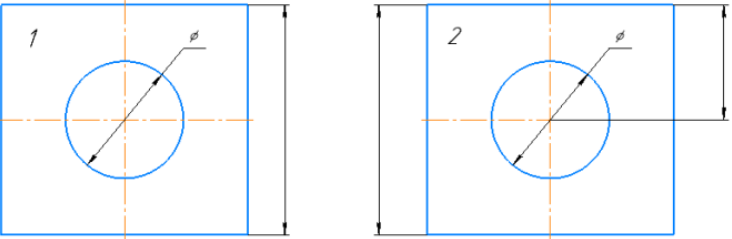
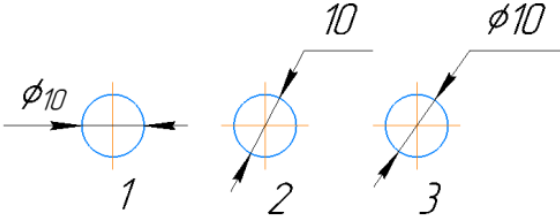
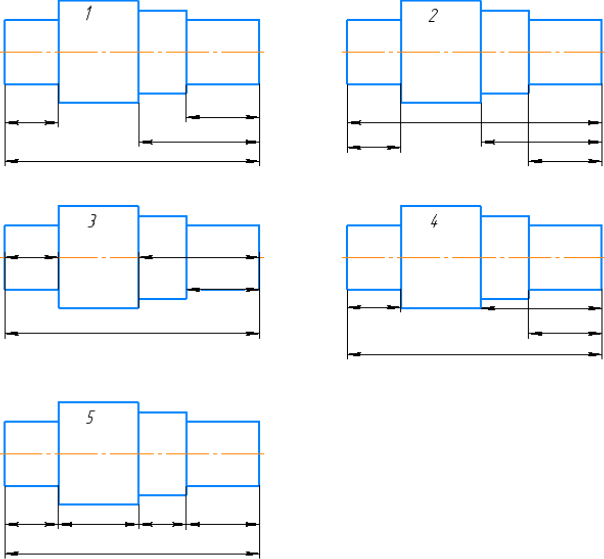
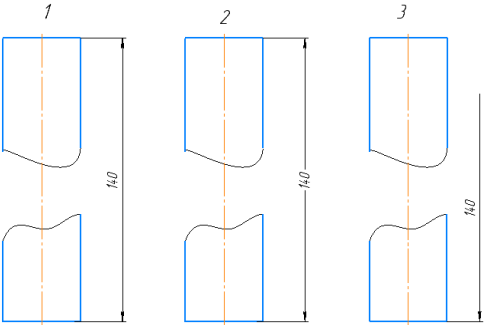
- тест выполняется в электронном виде с помощью *Onlinetestpad.com*

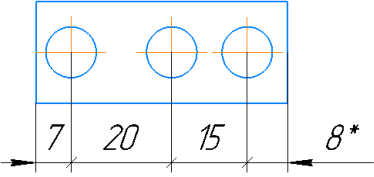
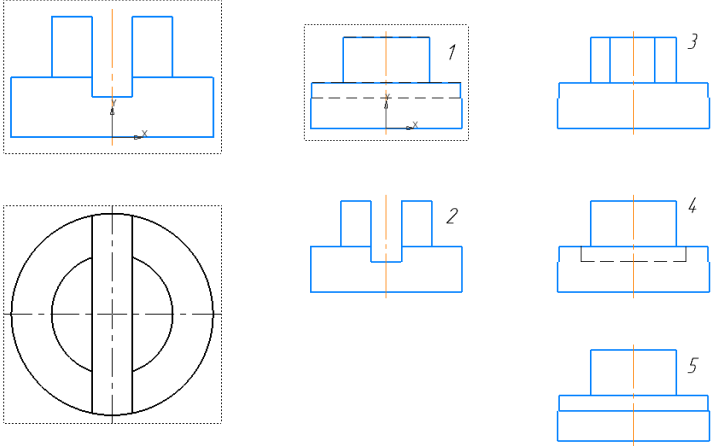
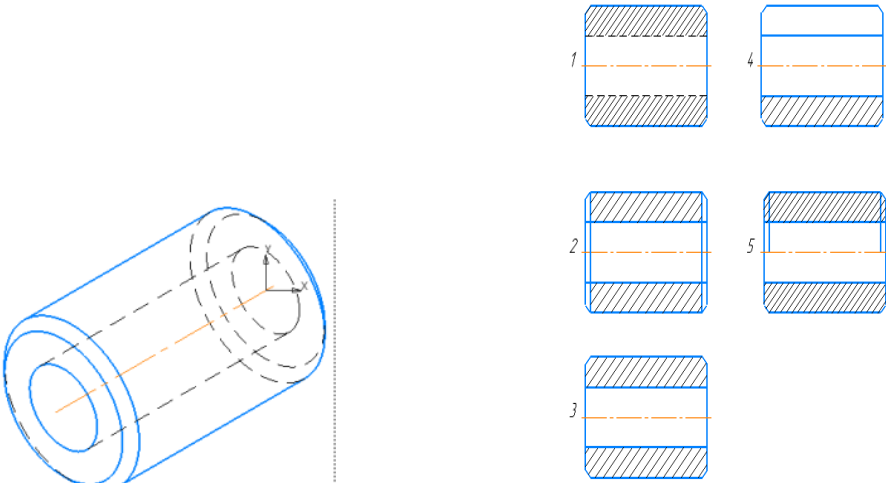
**Инструкция:** на выполнение теста отводится 45 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа

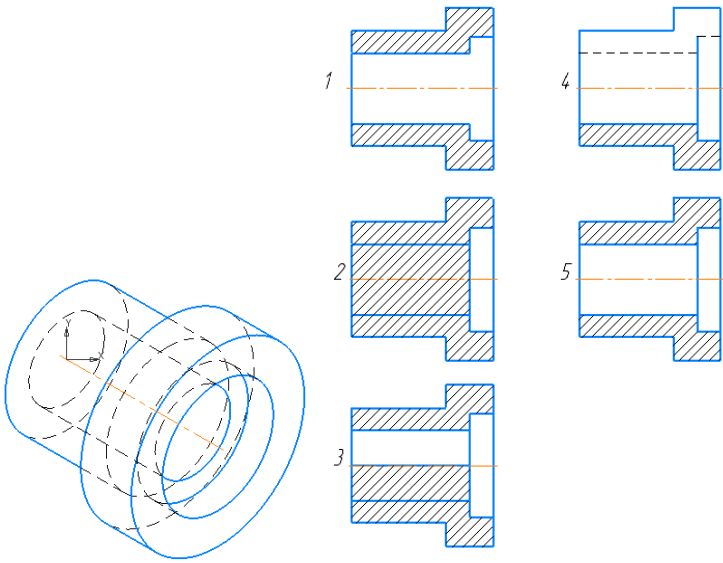
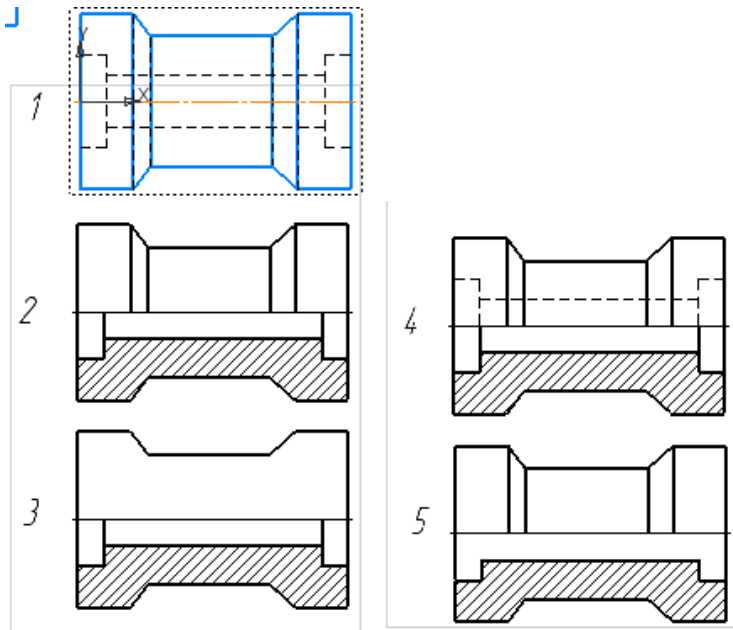
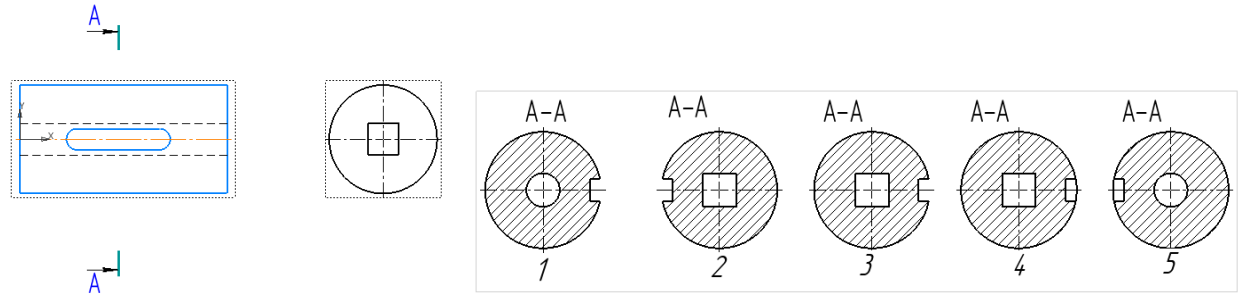
№	Вопрос	Варианты ответов
1.	Линию обрыва выполняют сплошной _____ линией?	
2.	Какой из заданных чертежей выполнен в масштабе 1:2?  	
3.	В графе основной надписи чертежа, масштаб должен обозначаться по типу...	1) 1:2 2) (1:2) 3) {1:2} 4) M 1: 2
4.	Не соответствует стандарту масштаб	1) 1 : 2 2) 2,5 : 1 3) 1 : 10 4) 3 : 1

№	Вопрос	Варианты ответов	
5.	Соответствие обозначения стандартного формата и его размера.	1) А1 2) А 2 3) А 3 4) А 4	А) 594x841 Б) 210 x 297 В) 420 x 594 Г) 297 x 420
6.	<p>Формат А3 верно оформлен на рисунках...</p> 		
7.	<p>На каком чертеже правильно проведены центровые линии?</p> 		
8.	<p>На каком из чертежей правильно проведена осевая линия?</p> 		
9.	<p>Размер шрифта h определяется _____ прописных букв в миллиметрах.</p>		

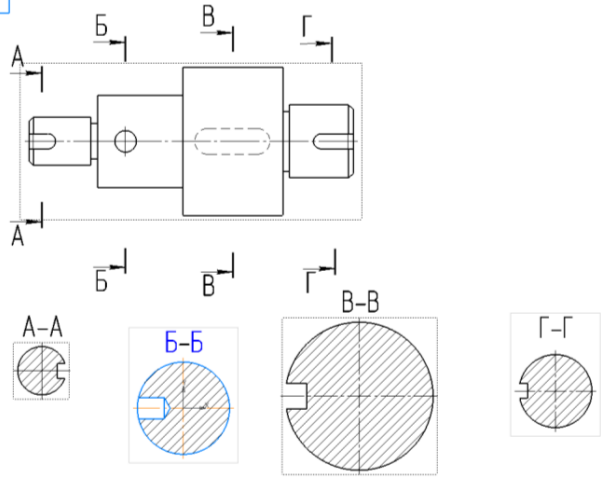
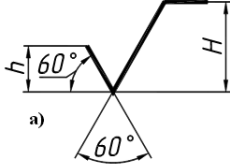
№	Вопрос	Варианты ответов
10.	ЕСКД устанавливает следующий ряд размеров шрифта ...	1) 2,5-3,5-6-10 2) 2,5-3,5-5-7 3) 5-7-14-18 4) 2,5 - 3 - 5 - 7
11.	Минимальное расстояние между размерной линией и линией контура равно _____ мм.	
12.	Прерывают ли размерную линию при изображении детали с разрывом 	1) Прерывают при нанесении размеров указывающих положение центра 2) Нет 3) прерывают при нанесении справочных размеров 4) прерывают при недостатке места для проставления размерного числа
13.	На каком чертеже правильно нанесены величины диаметра и квадрата 	
14.	На каком чертеже правильно записаны размерные числа 	

№	Вопрос	Варианты ответов
15.	Указать чертеж на котором правильно выясняется положение центра отверстия деталей?	
16.	На каком рисунке размер диаметра окружности нанесен правильно?	
17.	На каком чертеже размеры детали нанесены правильно?	
18.	На каком чертеже размер длины детали нанесен правильно?	

№	Вопрос	Варианты ответов
19.	<p>* обозначается _____ размер</p> 	
20.	<p>Определить вид слева детали по заданным главному виду и виду сверху</p> 	
21.	<p>Как изображаются на разрезе элементы тонких стенок типа рёбер жесткости, зубчатых колёс?</p>	<p>1) Никак на разрезе не выделяются;  2) Выделяются и штрихуются полностью;  3) Показываются рассечёнными, но не штрихуются;  4) Показываются рассечёнными, но штрихуются в другом направлении по отношению к основной штриховке разреза;  5) Показываются рассечёнными и штрихуются под углом 60градусов к горизонту.</p>
22.	<p>На каком из пяти чертежей втулки показан правильно её разрез?</p> 	

№	Вопрос	Варианты ответов
23.	<p>На каком из пяти чертежей выполнен правильно разрез детали, показанной на изображении?</p> 	<p>Варианты ответов</p>
24.	<p>В каком случае правильно выполнено совмещение вида с разрезом?</p> 	<p>Варианты ответов</p>
25.	<p>На рисунке показана деталь и дано её сечение. Из нескольких вариантов сечения выберите правильный.</p> 	<p>Варианты ответов</p>



№	Вопрос	Варианты ответов
26.	<p>На рисунке даны четыре сечения детали. Установите, какие из этих сечений выполнены правильно.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) А-А и Б-Б;</li> <li>2) А-А, Б-Б и Г-Г;</li> <li>3) Б-Б, В-В;</li> <li>4) А-А, Б-Б, В-В и Г-Г;</li> <li>5) А-А и В-В.</li> </ol>
27.	<p>Задано условное обозначение болта: Болт М12х65 ГОСТ 7798-70. Расшифровать обозначение болта: болт шестигранный, исполнение первое, резьба _____, диаметром _____ мм, шаг резьбы крупный, длина болта _____ мм.</p>	
28.	<p>Если поверхность детали имеет одинаковую шероховатость, то обозначение шероховатости помещают в _____ углу чертежа, а на изображении детали не указывают.</p>	
29.	 <p>Знак шероховатости обозначает, что...</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) вид обработки конструктором не устанавливается</li> <li>2) поверхность образована удалением слоя материала (точение, фрезерование, сверление и т.д.)</li> <li>3) поверхность образована без удаления слоя материала (литьем, ковкой, штамповкой и т.д.) или остается в состоянии поставки и не обрабатывается по данному чертежу</li> </ol>
30.	<p>_____ чертеж – документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля</p>	

### Типовые задания для контроля приобретенных умений

Задание выполняется в помощью системы автоматизированного проектирования

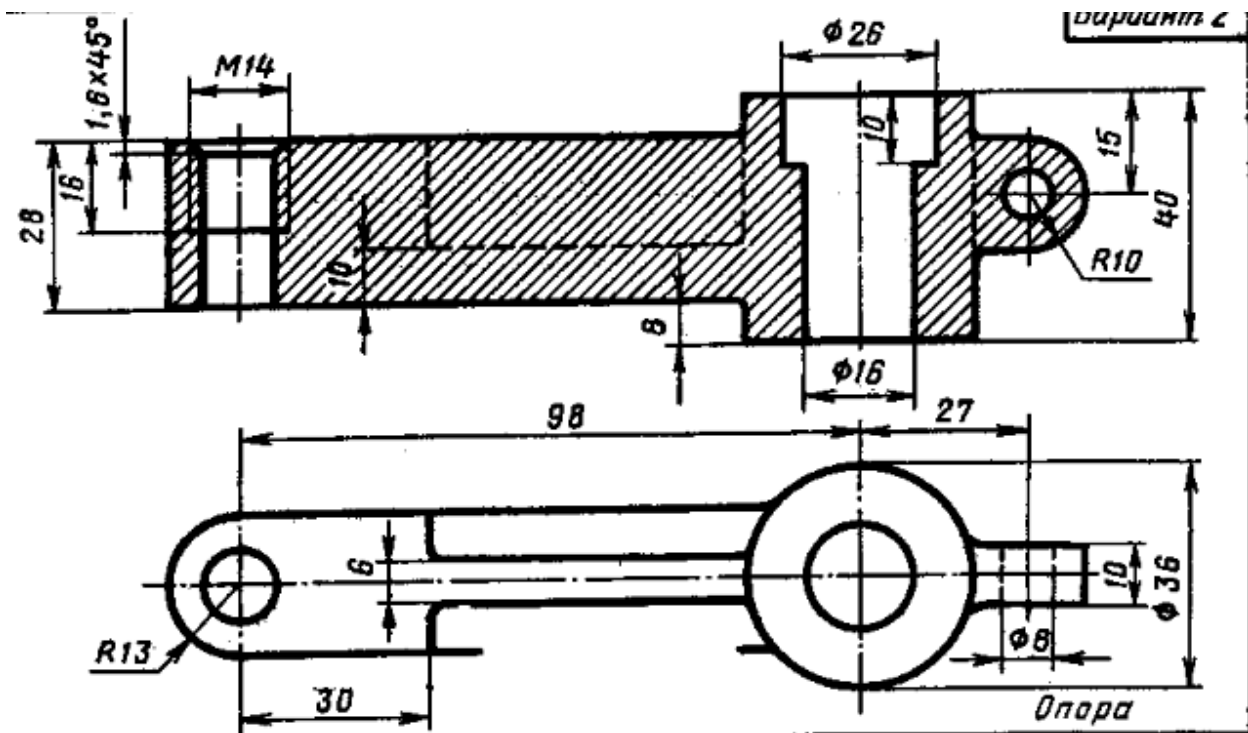
#### КОМПАС-3D

1. Выполнить 3D модель детали.
2. По 3D-модели выполнить чертеж детали с исправлением допущенных в нем ошибок.

Формат А3. Масштаб 1:1.

3. Проставить размеры.
4. Выполнить изометрию детали.
5. Заполнить основную надпись на чертеже.

Время на выполнение 60 мин.



### Ответы к тестам

<b>Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах</b>	
№ вопроса	Правильный ответ
1.	1 - Г 2 - В 3 - Д 4 - А 5 - Б
2.	волнистой
3.	3
4.	уменьшения
5.	Рис.2
6.	1
7.	4
8.	1 - А 2 - В 3 - Г 4- Б
9.	А 0
10.	А 4
11.	Рис.1, 2
12.	Рис.5
13.	Рис.1
14.	высотой
15.	2
<b>Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров на чертежах</b>	
№ вопроса	Правильный ответ
1.	мм
2.	10 мм
3.	2
4.	2
5.	2
6.	1
7.	2
8.	3
9.	Р
10.	окружности
11.	Рис.3
12.	Рис.4
13.	Рис.1
14.	Рис.3
15.	Рис.1
16.	Рис.1
17.	Рис.1
18.	Рис. 2
19.	толщину
20.	справочный

**Тема 4.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах.  
Изображения - виды, разрезы, сечения**

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3
2.	местным
3.	фронтальную или П2
4.	Рис. 1
5.	5
6.	1
7.	одной
8.	параллельно
9.	симметричными
10.	3
11.	Рис. 3
12.	Рис. 5
13.	волнистой
14.	Рис. 2
15.	Рис. 3
16.	3
17.	тонкой
18.	Рис. 3
19.	5
20.	Рис. 2
<b>Итоговый тест</b>	
1.	Волнистой
2.	Рис. 3
3.	1
4.	4
5.	1 - А 2 - В 3 - Г 4 - Б
6.	Рис. 1, 2
7.	Рис. 5
8.	Рис. 1
9.	высотой
10.	2
11.	10 мм
12.	2
13.	Рис.3
14.	Рис. 4
15.	Рис. 1
16.	Рис.3
17.	Рис. 1
18.	Рис. 1
19.	справочный
20.	Рис. 1

<b>Итоговый тест</b>	
21.	3
22.	Рис. 3
23.	Рис.5
24.	Рис. 2
25.	Рис. 3
26.	1
27.	Метрическая, 12 мм, 65 мм
28.	Правом верхнем
29.	1
30.	Сборочный

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК</b>