

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

 УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета инженерных систем и  
сооружений \_\_\_\_\_ / Яременко С.А. /  
«20» \_\_\_\_\_ декабря \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Компьютерная и инженерная графика»

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**

**Профиль Городское строительство и хозяйство**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года**

**Форма обучения очная**

**Год начала подготовки 2023**

Автор программы \_\_\_\_\_ /Терновская О.В./

Заведующий кафедрой  
Инженерной и  
компьютерной графики \_\_\_\_\_ / Подоприхин М. Н./

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / Воробьева Ю.А./

Воронеж 2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

- научить студентов изображать пространственные объекты на чертеже;
- читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию,
- освоение студентами правил оформления, чтения, и выполнения конструкторской документации, с использованием современных графических пакетов прикладных программ, а также средств отображения графической информации на устройствах вывода изображения.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- развитие пространственного мышления;
- получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, принципов и технологии моделирования двухмерного графического объекта;
- освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ;
- изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов;
- изучение современных методов выполнения строительных чертежей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерная и инженерная графика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная и инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	знать правила выбора, обработки и хранения информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности
	уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	владеть навыками работы с современными программными средствами подготовки

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная и инженерная графика» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	36	36
<b>В том числе:</b>			
Лекции	18	18	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	-	36
<b>Самостоятельная работа</b>	144	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	108	108
зач.ед.	6	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий  
**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Виды проецирования. Правила проецирования точки, прямой.	Структура, цели и задачи курса. Способы проецирования. Модель проецирования на одну, три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Частное и общее положение точки в пространстве. Комплексный чертеж прямой. Положение прямой в пространстве. Ортогональные и аксонометрические проекции точки и прямой.	2	2	-	8	12
2	Правила проецирования плоскости.	Объекты проецирования, их положение относительно плоскостей проекций. Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа. Положение плоскости в пространстве. Взаимное положение точки и прямой. Взаимное положение прямых. Точка и прямая на плоскости. Прямые частного положения, главные линии плоскости.	2	2	-	8	12
3	Метрические задачи.	Параллельность прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Условие параллельности двух плоскостей. Пересечение плоскостей.	2	2	-	8	12

4	Способы преобразования проекций.	Преобразование комплексного чертежа: метод вращения; метод замены плоскостей проекций. Использование методов преобразования комплексного чертежа при решении метрических и позиционных задач.	2	2	-	8	12
5	Многогранники. Поверхности. Проекция геометрических тел.	Конструирование линейчатых, винтовых, циклических поверхностей. Способы образования поверхностей, классификация поверхностей. Многогранники.	2	2	-	8	12
6	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.	Взаимное пересечение поверхностей, классификация случаев пересечения. Определение характера линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей при решении задач. Метод сфер.	2	2	-	8	12
7	Развертки.	Развертки поверхностей многогранников, цилиндрических и конических поверхностей. Построение касательных линий и плоскостей к поверхности.	2	2	-	8	12
8	АксонOMETрические проекции.	Стандартные аксонOMETрические проекции. Изображение окружности и геометрических объектов в аксонOMETрии.	2	2	-	8	12
9	Единая система конструкторской документации.	Чертеж как документ единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Графическое оформление чертежей.	-	2	-	8	10
10	Компьютерная графика	Введение. Методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. Тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах. Пользовательский интерфейс САПР AutoCAD. Средства настройки рабочей среды AutoCADa. Построение простых объектов. Нанесение штриховки. Объектная привязка. Управление изображением. Редактирование объектов. Виды линий и цвета. Слои. Работа с текстом. Простановка размеров. Вывод чертежа-файла на печать.	-	-	4	8	12
11	Геометрические построения.	Виды сопряжений. Уклон, конусность, деление окружности на части, построение лекальных и циркульных кривых.	-	-	4	8	12
12	Проекционное черчение.	Системы расположения изображений: европейская; американская. Виды: основные, дополнительные, местные. Буквенное сопровождение видов. Разрезы: простые (основные и наклонные); сложные (ступенчатый и ломаный). Соединение вида с разрезом. Буквенное сопровождение разрезов. Местные разрезы. Сечения. Целесообразные разрезы.	2	-	-	8	10
13	Проекционное черчение. Изображения – виды.	Виды: основные, дополнительные, местные. Буквенное сопровождение видов. АксонOMETрические проекции	-	-	4	8	12

		детали.					
14	Проекционное черчение. Изображения – разрезы простые.	Простые разрезы (основные, наклонные). Соединение вида с разрезом. Местные разрезы. Целесообразные разрезы.	-	-	4	8	12
15	Проекционное черчение. Изображения – разрезы сложные, сечения.	Сложные разрезы (ломаный, ступенчатый). Сечения.	-	-	4	8	12
16	Винтовые поверхности и изделия с резьбой. Разъемные и неразъемные соединения.	Винтовая линия. Условное изображение резьбы на чертежах. Основные сведения о резьбах. Соединение деталей болтом, шпилькой, винтом. Резьбовые соединения труб. Соединение деталей клепкой, пайкой, склеиванием. Сварные соединения, условные обозначения сварных швов.	-	-	4	8	12
17	Составление и оформление сборочных чертежей. Спецификация. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	Сборочный чертеж деталей соединенных болтом, винтом, шпилькой. Оформление спецификации. Эскизы деталей. Правила и порядок их выполнения. Технический рисунок. Правила выполнения рабочего чертежа детали. Выполнение рабочего чертежа точеной детали.	-	-	4	8	12
18	Общие сведения о строительных чертежах. Чертежи зданий и их конструкций.	Общие правила графического оформления строительных чертежей. ГОСТЫ. СПДС. Планы зданий, сооружений. Стены. Перегородки. Проемы оконные, дверные. Условные обозначения на планах. Нанесение размеров. Чертежи фасадов зданий. Чертежи разрезов зданий. Конструктивные узлы.	-	-	8	8	16
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>144</b>	<b>216</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

ЛР №1. Пользовательский интерфейс САПР AutoCAD. Индивидуальная настройка панелей инструментов.

ЛР №2. Настройки рабочего пространства. Системы координат. Графические примитивы, их свойства. Команды рисования и редактирования чертежа.

ЛР №3. Виды привязки. Использование командной строки. Работа с текстом. Простановка размеров. Работа с блоками. Создание элементов изображения в различных слоях.

ЛР №4. Настройка графического редактора для выполнения строительно-архитектурных чертежей зданий. Настройка печати документа. Вывод чертежа-файла на печать.

ЛР №5. Винтовая линия. Основные сведения о резьбах. Стандартные крепежные изделия, структура их условного обозначения. Разъемные, резьбовые, соединения. Особенности оформления и расчета болтового, винтового, шпилечного соединений. Соединение труб. Особенности оформления сборочного чертежа болтового, винтового, шпилечного, трубного соединений. Правила заполнения спецификации.

ЛР №6. Неразъемные соединения. Сварные соединения, условные обозначения сварных швов. Оформление сборочного чертежа сварного узла.

ЛР №7. Эскизы и рабочие чертежи деталей. Правила и порядок их выполнения. Выбор главного вида, определение необходимого количества изображений (видов, разрезов, сечений). Правила простановки размеров на эскизах и рабочих чертежах технических деталей. Выполнение рабочего чертежа точёной детали, входящей в состав сборочного чертежа готового изделия. Технический рисунок.

ЛР №8. План здания. Нанесение размеров, условных обозначений. Чертеж фасада здания. Простановка высотных отметок.

ЛР №9. Чертеж разреза здания. Конструктивные узлы. Штриховка строительных материалов в разрезе.

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Не предусмотрено учебным планом.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ОПК-2	знать правила выбора, обработки и хранения информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности	Посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение тестов, расчетно-графических и лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение тестов, расчетно-графических и лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	Посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение тестов, расчетно-графических и лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		работ.	
--	--	--------	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1, 2 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-2	знать правила выбора, обработки и хранения информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания				
			Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	знать правила выбора, обработки и хранения информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех задач, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех задач, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

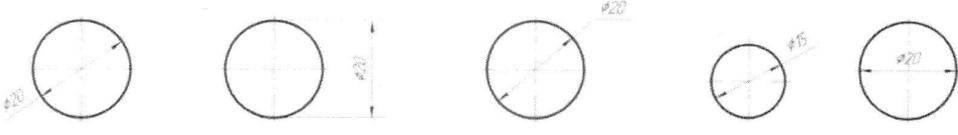
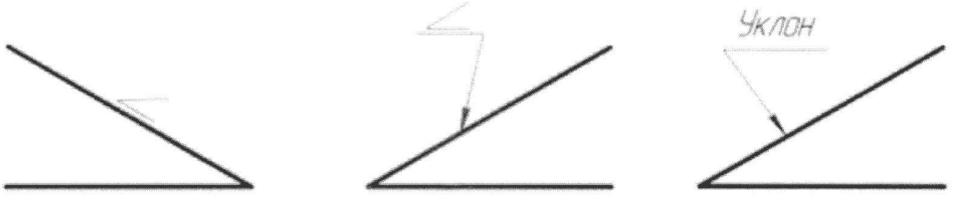
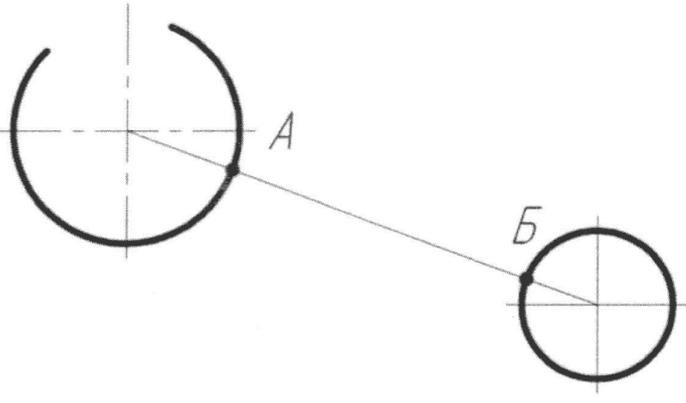
## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Проверка качества усвоения дисциплины по всем разделам проводится по учебному пособию – Инженерная графика. Задачник-тренажер: Учеб. пособие с грифом УМО / В.И. Нилова, О.В. Терновская, Т.Г. Сидорова; Под. общ. ред. В.И. Ниловой; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – 2 изд. перераб. и доп. - Воронеж, 2010. – 225с.
2. Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Геометрическое черчение» / Терновская О.В., Ивлев А.Н., Нилова В.И. Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 6399 № 50200600975; заявл. 22.05.2006; опубли. 19.06.2006; Инновации в науке и образовании № 6(17).
3. Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Машиностроительное черчение» тема «Соединения» / Терновская О.В., Нилова В.И., Попов И.В., Иванищев П.И. Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 10647 № 50200801038; заявл. 09.04.2008; опубли. 20.05.2008; Инновации в науке и образовании № 5(40).
4. Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Проекционное черчение» / Терновская О.В., Ивлев А.Н., Полежаев С.А. Зарегистрировано в государственном информационном фонде неопубликованных документов. ФГАНУ «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти» № И150429122156. АИП №50201550217 от 22.05.2015г.

Ниже приведены варианты тестовых заданий по основным разделам дисциплины.



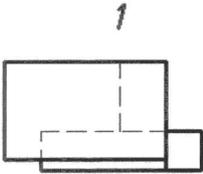
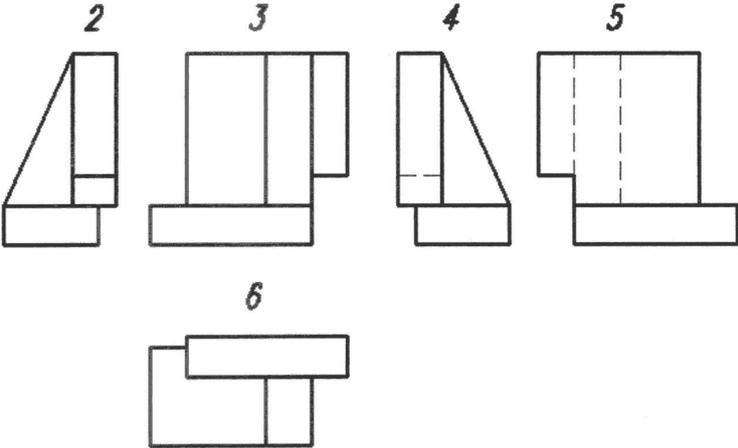
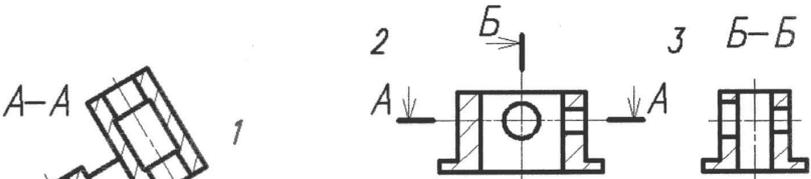
Номер вопроса	Содержание вопроса и варианты ответов
7	<p>Действительные размеры изделия на чертеже определяют:</p> <p>1 – изображение изделия и масштаб                  2 – изображение изделия                  3 – размерные числа                  4 – масштаб</p>
8	<p>Неправильный вариант нанесения размера диаметра:</p>  <p>1                      2                      3                      4                      5</p>
9	<p>Неправильно обозначен уклон:</p>  <p>1                      2                      3</p>
10	<p>Условие, при котором невозможно выполнение внешнего сопряжения радиусом R двух заданных окружностей:</p>  <p>1 – <math>R &lt; \frac{AB}{2}</math>                      2 – <math>R = \frac{AB}{2}</math>                      3 – <math>R &gt; \frac{AB}{2}</math></p>

Вариант тестовых заданий по теме  
«Проекционное черчение»

2.1 Варианты тестовых заданий № 2.1-2.15

Таблица 2.1

Тестовое задание № 1

Номер и содержание вопроса	Варианты ответов
1. Показан, в Европейской системе видов, вид сверху	
2. Показан, в Европейской системе видов, вид слева	
3. Выполнен профильный разрез	
4. Выполнен наклонный разрез	







Вариант тестовых заданий по теме  
«Составление и оформление сборочных чертежей. Спецификация»

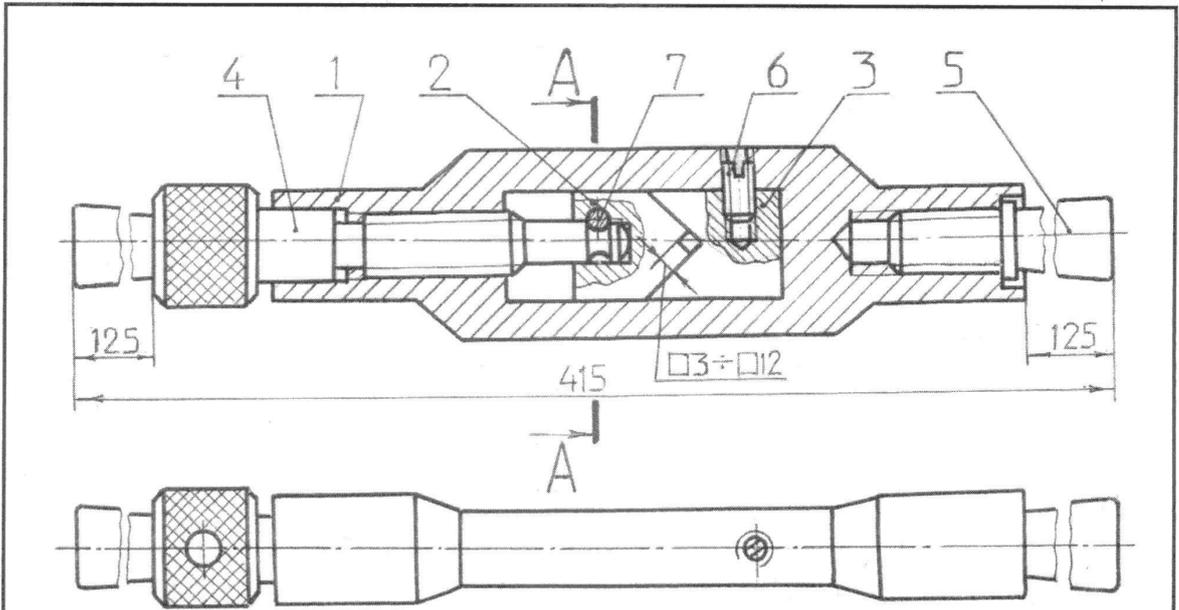
4.1. Варианты тестовых заданий № 4.1-4.15 для чтения  
сборочных чертежей общего назначения, II семестр

Таблица 4.1

Тестовое задание № 1

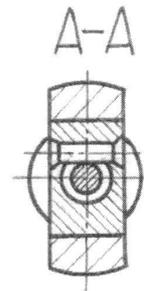
№ пп	Содержание вопроса и варианты ответов
1	Работающий инструмент удерживается в рабочем положении деталями ____ ① 5, 1 ② 2, 3 ③ 5, 2.
2	При установке детали 5 она совершает относительно детали 1 движение ____ ① поступательное ② вращательное ③ поступательно – вращательное.
3	Во время закрепления инструмента в пазах воротка поступательное движение относительно корпуса 1 совершают детали ____ ① 2, 7 ② 2, 4, 5 ③ 4, 7, 3.
4	Деталь 4 может иметь относительно детали 2 движение ____ ① поступательное ② поступательно – вращательное ③ вращательное.
5	Детали 1, 2, 3, 4, 6, 7 будут собраны в следующем порядке ____ ① 1, 3, 4, 2, 6, 7 ② 1, 3, 6, 2, 4, 7 ③ 1, 2, 3, 6, 4, 7.
6	Количество деталей, изображенных на виде сверху, равно ____ ① 1 ② 2 ③ 4.
7	На сборочном чертеже выполнены следующие разрезы ____ ① фронтальный и горизонтальный ② фронтальный и профильный ③ профильный и горизонтальный.
8	На разрезе А-А не заштрихованная часть кругов относится к деталям позиций ____ ① 1, 2 ② 5, 7 ③ 1, 4.
9	На разрезе А-А изображены детали позиций ____ ① 1, 2, 3, 7 ② 1, 2, 4, 7 ③ 1, 2, 5, 7.
10	Количество деталей, попавших в плоскость фронтального разреза, равно ____ ① 7 ② 4 ③ 5.
11	Количество деталей, для которых выполнен местный разрез, равно ____ ① 4 ② 5 ③ 2.
12	Внешняя поверхность детали 2 имеет форму ____ ① цилиндра ② призмы ③ сферы.
13	Количество деталей, имеющих резьбу, равно ____ ① 5 ② 4 ③ 3.
14	Неподвижное соединение деталей 1 и 3 обеспечивает деталь позиции ____ ① 2 ② 6 ③ 4.
15	С помощью отвертки монтируется деталь позиции ____ ① 4 ② 6 ③ 2.
16	Согласно обозначению материала диаметр заготовки детали 1 равен ____ ① 7 мм ② 4 мм ③ 36 мм.
17	Согласно обозначению материала число, определяющее марку стали, из которой изготовлена деталь 3 ____ ① 15 ② 50 ③ 20.
18	Согласно обозначению диаметр штифта 7 равен ____ ① 15 мм ② 3 мм ③ 70 мм.

Таблица 4.1а



Материал:

- деталь 1 – В36 ГОСТ 2590 - 71  
Круг Ст 4 ГОСТ 535 - 79
- деталь 2 – Поло-са 15 X 20 ГОСТ 103 - 76  
50 ГОСТ 1051 - 73
- деталь 3 – Поло-са 15 X 20 ГОСТ 103 - 76  
50 ГОСТ 1051 - 73
- деталь 4 – 22 - 4 ГОСТ 7417 - 75  
Круг Ст 4 ГОСТ 535 - 79
- деталь 5 – 14 - 4 ГОСТ 7417 - 75  
Круг Ст 4 ГОСТ 535 - 79
- деталь 7 – Сталь А12 ГОСТ 8731 - 74



Вороток служит для вращения вручную метчиков, разверток и других инструментов, имеющих хвостовики с квадратным концом. Инструмент зажимается между неподвижной 3 и подвижной 2 призмами при помощи снабженной резьбой зажимной рукоятки 4. При вращении рукоятки 4 увлекают за собой призму 2 посредством штифта 7, входящего в кольцевую выточку нажимного конца рукоятки 4.

Форм. зона	Элемент	Обозначение	Наименование	кол	Прим
Детали					
A3	1	ГОУВПО ВГАСУ. 01. 001	Корпус	1	
A4	2	ГОУВПО ВГАСУ. 01. 002	Призма подвижн.	1	
A4	3	ГОУВПО ВГАСУ. 01. 003	Призма неподвижн.	1	
A4	4	ГОУВПО ВГАСУ. 01. 004	Рукоятка подвижн.	1	
A4	5	ГОУВПО ВГАСУ. 01. 005	Рукоятка неподвижн.	1	
Стандартные изделия					
	6		Винт М6х12,01 ГОСТ 1477-93	1	
	7		Штифт 3 т6х16 ГОСТ 3128-70	1	

ГОУВПО ВГАСУ. 01. 000. СБ					
Изм./Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист	Масса
Разраб.					
Провер.					
Т. контр.				Лист 1	Листов 15
Н. контр.				Кафедра граф.	
Утв.					

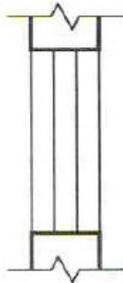
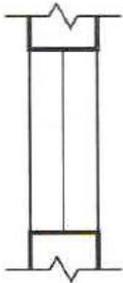
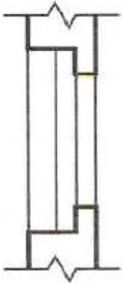
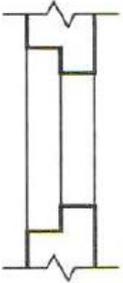
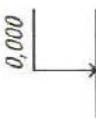
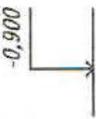
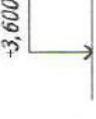
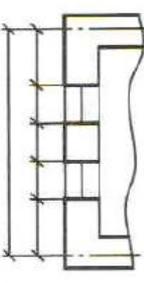
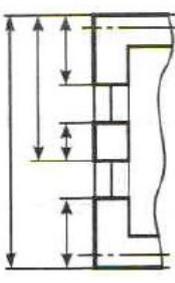
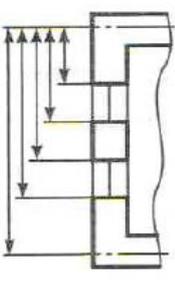
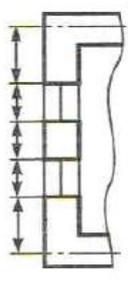
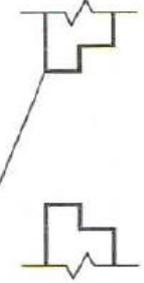
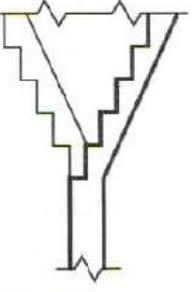
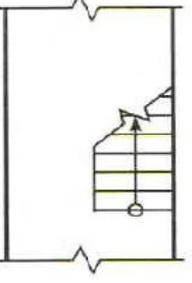
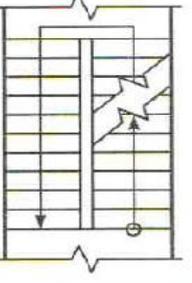
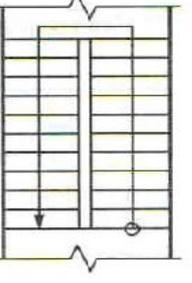
### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Номер и содержание вопроса	Варианты ответа
1. Областью применения компьютерной графики является:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. производство машиностроительных работ</li> <li>2. автоматизация проектно-конструкторских работ</li> <li>3. выполнение сельскохозяйственных работ</li> <li>4. выполнение строительных работ</li> </ol>
2. Устройство для преобразования графической информации в цифровой код	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сканер</li> <li>2. кульман</li> <li>3. циркуль</li> <li>4. пантограф</li> </ol>
3. При выборе векторного графического редактора для создания чертежной конструкторской документации определяющим фактором является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. экспорт/импорт документа в другие редакторы</li> <li>2. использование различных устройств ввода-вывода</li> <li>3. поставщик программного продукта</li> </ol>
4. Типом трехмерной модели геометрического объекта является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. физическая</li> <li>2. полигональная (поверхностная)</li> <li>3. двумерная</li> <li>4. точечная</li> </ol>
5. 3D- моделирование – это создание	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. математической модели объекта</li> <li>2. технической модели объекта</li> <li>3. физической модели объекта</li> <li>4. геометрической модели объекта</li> </ol>
6. Устройства вывода графической информации на бумажный носитель	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. монитор</li> <li>2. пантограф</li> <li>3. кульман</li> <li>4. плоттер</li> </ol>
7. Для создания чертежно-конструкторской документации наиболее целесообразно использование графических редакторов на основе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Растровой графики</li> <li>2. Векторной графики</li> <li>3. Фрактальной графики</li> </ol>

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬНОМУ ЧЕРЧЕНИЮ №1

№ п/п	Определение	Варианты ответа			
1	План размещения зданий и сооружений на земельном участке называется ...	проектным заданием	рабочим чертежом	генеральным планом	архитектурно-строительным чертежом
2	Изображение внешних видов здания называется ...	перспективной	фасалами	наглядными изображениями	стенами
3	Разрез, проведенный через оконные и дверные проемы, называется ...	планом типового этажа	планом здания	планом крыши	планом первого этажа
4	Первым этапом всякого строительства является составление ...	проектного задания	экспликация	рабочих чертежей	генерального плана
5	Разрез здания секущей плоскостью, направленной перпендикулярно продольным стенам, называется ...	простым	продольным	поперечным	сложным
6	Виды здания спереди, сзади, слева и справа называются ...	архитектурно-строительными чертежами	перспективами	фасалами	наглядными изображениями
7	Разрез здания секущей плоскостью, параллельной его продольным стенам, называется ...	поперечным	простым	рациональным	продольным
8	Вид на здание сверху называется планом ...	этажа	типового этажа	крыши	здания
9	Для выявления конструкции и высоты этажей здания служит ...	фасад здания	план здания	разрез здания	перспектива здания
10	Число, указывающее высоту точки над нулевой поверхностью, называется ...	уровнем	высотной отметкой	размером	отметкой уровня
11	За нулевую плоскость уровня принят ...	чистый пол	чистый пол первого этажа	пол первого этажа	пол этажа
12	На плане здания размеры наносят ...	по правилам ГОСТ	замкнутой цепью	по длине и ширине	размерными линиями

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬНОМУ ЧЕРЧЕНИЮ №2

<p>Оконный проем с двойным переплетом без четвертей</p>				
<p>Знак отметки подвального помещения</p>				
<p>Размеры проставлены правильно</p>				
<p>Дверь двупольная без четвертей</p>				
<p>Лестница в плане, промежуточный марш</p>				

## Вариант итогового тестового задания

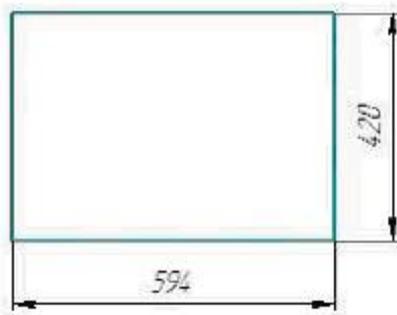
### ЗАДАНИЕ 1

Пояснительная записка - это текстовый конструкторский документ, ...

- |  |  |
|--|--|
| 1) содержащий перечень стандартных изделий, применимых в разрабатываемом изделии | 2) содержащий перечень оригинальных изделий, входящих в состав сборочной единицы |
| 3) содержащий перечень покупных изделий, применимых в разрабатываемом изделии    | 4) содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия   |
| 5) определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта                |  |

### ЗАДАНИЕ 2

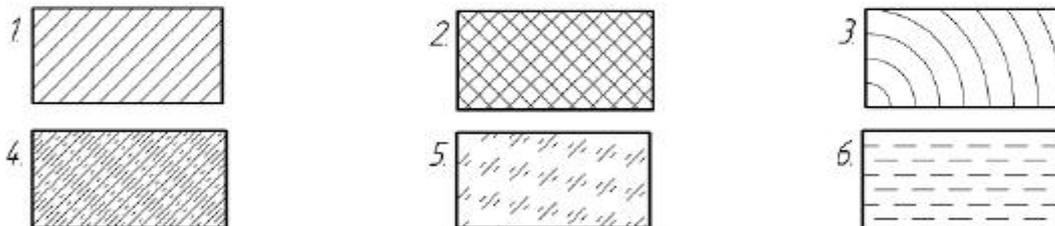
На рисунке приведены размеры стандартного формата бумаги ...



- 1) A3
- 2) A4
- 3) A2

### ЗАДАНИЕ 3

Металлы в сечениях штрихуют как показано на чертеже ...



### ЗАДАНИЕ 4

Специальный знак  используют для указания величины ...

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1) уклона     | 2) угла               |
| 3) конусности | 4) радиуса окружности |

### ЗАДАНИЕ 5

Вид на фронтальную плоскость проекций называется видом ...

- 1) снизу      2) сверху      3) справа      4) спереди      5) слева

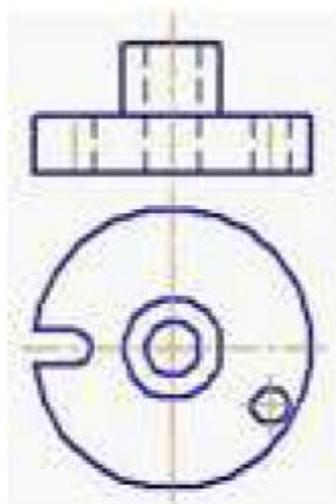
### ЗАДАНИЕ 6

Дополнительный вид, который не расположен в непосредственной проекционной связи с соответствующим изображением, должен быть отмечен на чертеже ...

- 1) стрелкой и цифрой      2) прописной буквой  
3) цифрой      4) стрелкой и буквой

### ЗАДАНИЕ 7

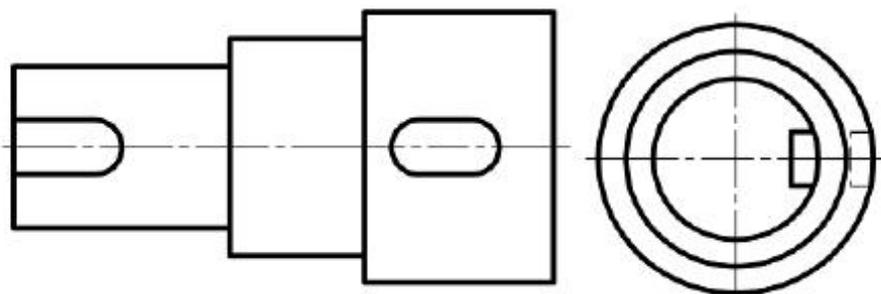
Для детали, изображенной на чертеже, целесообразно выполнить разрез ...



- 1) ступенчатый  
2) ломаный  
3) горизонтальный  
4) фронтальный

### ЗАДАНИЕ 8

Для рационального выявления формы детали следует выполнить ...



- |   |  |
|---|--|
| 1) два сечения вынесенных               | 2) два наложенных сечения                |
| 3) профильный разрез левого цилиндра    | 4) вид справа и сечение правого цилиндра |
| 5) вид слева и сечение правого цилиндра |  |

### ЗАДАНИЕ 9

Трубная цилиндрическая резьба имеет профиль...

- |  |  |
|--|--|
| 1) равностороннего треугольника со срезанными вершинами  | 2) равнобедренной трапеции с углом между боковыми сторонами $30^{\circ}$                                 |
| 3) прямоугольника  | 4) квадрата  |
| 5) равнобедренного треугольника с углом при вершине $55^{\circ}$ и закругленными вершинами и впадинами | 6) трапеции с углами наклона ее сторон к прямой, перпендикулярной оси детали, $3^{\circ}$ и $30^{\circ}$ |

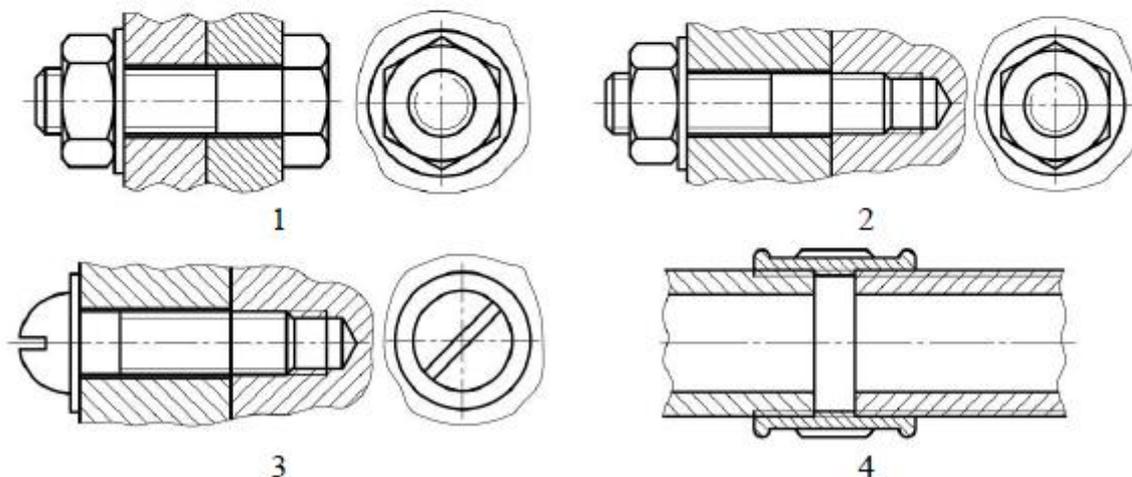
### ЗАДАНИЕ 10

Последовательность расположения элементов обозначения однозаходной резьбы следующая: ...

- |  |  |
|--|--|
| 1) буквенное обозначение типа резьбы - внутренний диаметр - направление резьбы - шаг | 2) буквенное обозначение типа резьбы - наружный диаметр - направление резьбы - шаг   |
| 3) буквенное обозначение типа резьбы - наружный диаметр - шаг - направление резьбы   | 4) буквенное обозначение типа резьбы - внутренний диаметр - шаг - направление резьбы |

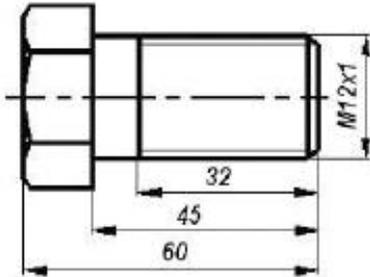
### ЗАДАНИЕ 11

Шпилечное соединение представлено на чертеже ...



### ЗАДАНИЕ 12

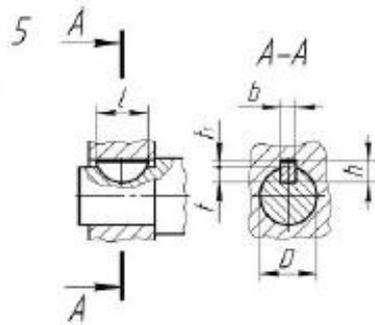
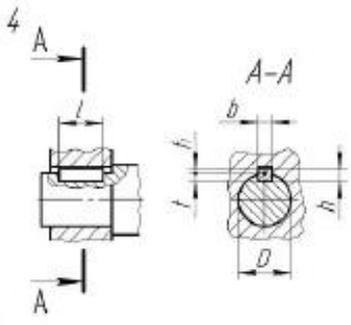
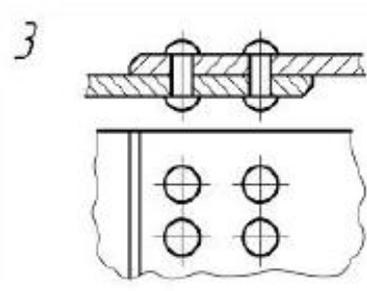
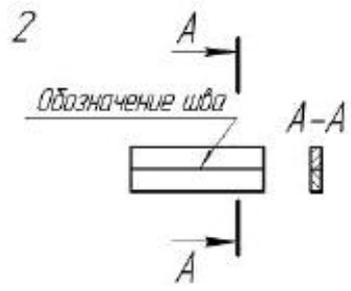
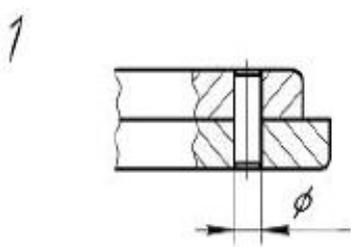
Правильным обозначение болта, изображенного на чертеже, является ...



- 1) Болт M12 x 60 ГОСТ 7798-70
- 2) Болт M12 x 1 x 45 ГОСТ 7798-70
- 3) Болт M12 x 1 x 60 ГОСТ 7798-70
- 4) Болт M12 x 32 ГОСТ 7798-70

### ЗАДАНИЕ 13

Соединение сегментной шпонкой изображено на чертеже ...



### ЗАДАНИЕ 14

Паяный шов изображают на видах и разрезах ...

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1) сплошной тонкой линией           | 2) разомкнутой линией                              |
| 3) сплошной толстой основной линией | 4) линией в 2 раза толще сплошной основной толстой |
| 5) штриховой линией                 | 6) толстой   |

### ЗАДАНИЕ 15

Рабочий чертеж детали выполняют ...

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1) на клетчатой бумаге                          | 2) от руки                |
| 3) упрощенно                                    | 4) в стандартном масштабе |
| 5) без точного соблюдения стандартного масштаба |                           |

### ЗАДАНИЕ 16

Эскиз отличается от чертежа тем, что его можно выполнить ...

- |   |  |
|---|--|
| 1) без размеров                           | 2) от руки в произвольном масштабе                       |
| 3) на листах бумаги произвольных размеров | 4) без соблюдения проекционной связи между изображениями |
| 5) произвольными линиями                  |  |

### ЗАДАНИЕ 17

На сборочных чертежах для изображения соединений «пограничных» деталей, не входящих в данное изделие, используется ... линия.

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1) сплошная тонкая                        | 2) штрихпунктирная утолщенная |
| 3) штрихпунктирная тонкая                 | 4) штриховая                  |
| 5) тонкая штрихпунктирная с двумя точками |                               |

### ЗАДАНИЕ 18

Основная надпись первого листа спецификации представлена на рисунке ...

				E101.A01053.002				
№ листа	№ докум.	Лист	Всего	Крышка	Лист	Всего	Начислено	11
1	1	1	1		1	1	1	
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата	Листы		Листов	Т	
Михайл. И.	Кузнецов. С.			(попыль ЛЧ40С ГОСТ 17714-93)		МНТХТ, каф. ИТ		

1

				E101.A01053.000СБ				Лист
№ листа	№ докум.	Лист	Всего					2

2

				E101.A01053.002В0				
№ листа	№ докум.	Лист	Всего	Вентиль	Лист	Всего	Начислено	11
1	1	1	1		1	1	1	
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата	Листы		Листов	Т	
Михайл. И.	Кузнецов. С.			МНТХТ, каф. ИТ				

3

				E101.A01053.000				
№ листа	№ докум.	Лист	Всего	Вентиль	Лист	Всего	Начислено	11
1	1	1	1		1	1	1	
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата	Листы		Листов	Т	
Михайл. И.	Кузнецов. С.			МНТХТ, каф. ИТ				

4

				E101.A01053.000СБ				
№ листа	№ докум.	Лист	Всего	Вентиль	Лист	Всего	Начислено	11
1	1	1	1		1	1	1	
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата	Листы		Листов	Т	
Михайл. И.	Кузнецов. С.			МНТХТ, каф. ИТ				

5

### ЗАДАНИЕ 19

В зависимости от изображаемых объектов строительные чертежи бывают ...

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| 1) сборочными                 | 2) рабочими    |
| 3) архитектурно-строительными | 4) общего вида |

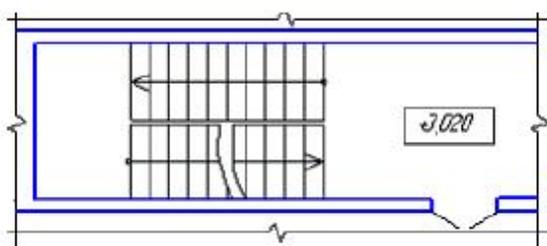
### ЗАДАНИЕ 20

При оформлении строительных чертежей руководствуются правилами ...

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1) системой стандартов ЕСКД и СПДС | 2) международной организацией по стандартизации ИСО |
| 3) только системой стандартов СПДС | 4) только системой стандартов ЕСКД                  |

### ЗАДАНИЕ 21

Условный знак, приведенный на плане в виде числа +3,020, заключенного в прямоугольник, расшифровывается как ...



- 1) отметка уровня лестничной клетки
- 2) площадь лестничной клетки
- 3) высота лестничного марша
- 4) уровень чистого пола здания

### ЗАДАНИЕ 22

Секущая плоскость при выполнении разреза может проходить через ...

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) вдоль перегородки | 2) лестничный марш   |
| 3) колонну           | 4) вдоль балки стены |

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Построить недостающую проекцию точки D принадлежащей плоскости, заданной  $\Delta ABC$ .
2. Найти точку пересечения прямой EF с плоскостью заданной  $\Delta ABC$ .
3. Определить расстояние от точки G до плоскости, заданной  $\Delta ABC$ .
4. Определить расстояние от точки A до прямой BC.
5. Определить расстояние от точки D до плоскости, заданной  $\Delta ABC$ .
6. Определить натуральную величину  $\Delta ABC$ .
7. Построить третью проекцию и изометрию по двум заданным проекциям модели.

8. Построить линии среза на проекциях модели.
9. Найти натуральную величину сечения.
10. Построить линию пересечения пирамиды с прямой призмой.
11. Построить линию пересечения конуса вращения с цилиндром вращения.
12. Построить развертку боковой поверхности пирамиды и призмы с линией пересечения.
13. Выполнить сборочный чертеж, на котором детали между собой соединены болтом.
14. Выполнить сборочный чертеж, на котором детали между собой соединены шпилькой.
15. Выполнить сборочный чертеж сварного изделия.
16. Выполнить рабочий чертеж точеной детали, входящих в состав сборочного чертежа механизма.
17. Выполнить рабочий чертеж торцевой крышки, входящих в состав сборочного чертежа механизма.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Выполнить три вида детали, проставить размеры.
2. По аксонометрическому изображению детали выполнить:
  - третий вид детали с линией пересечения поверхностей, составляющих форму детали;
  - выполнить фронтальный, горизонтальный, профильный разрезы, по возможности совмещая их с видами, при необходимости обозначить разрезы;
  - проставить размеры.
3. Выполнить аксонометрическое изображение детали с вырезом части.
4. Заменить один из видов детали сложным ступенчатым разрезом, проставить размеры.
5. Заменить один из видов детали сложным ломаным разрезом, проставить размеры.
6. Выполнить для детали вынесенные сечения, при необходимости обозначить их, проставить размеры.
7. Выполнить план здания, по вариантам. Нанести условные графические обозначения элементов санитарно-технических устройств. Нанести размеры, условные обозначения.
8. Выполнить чертеж фасада здания, согласно варианту. Проставить высотные отметки.
9. Выполнить чертеж разреза здания, по вариантам.
10. Выполнить чертеж конструктивного узла, по вариантам.

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Методы проецирования. Метод Монжа.
2. Комплексный чертеж точки, прямой.
3. Условие принадлежности точки прямой.
4. Положение прямой относительно плоскостей проекций.

5. Взаимное положение прямых.
6. Проецирование прямого угла.
7. Задание плоскостей.
8. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций.
9. Условие принадлежности точки и прямой плоскости (на примере плоскости общего и частного положения).
10. Главные линии плоскости (на примере плоскости общего положения).
11. Пересечение прямой с плоскостью частного и общего положения.
12. Пересечение плоскости частного положения с плоскостью общего положения.
13. Способы построения линии пересечения  $2^x$  плоскостей общего положения.
14. Плоскости параллельные.
15. Прямая параллельная плоскости.
16. Метод прямоугольного треугольника.
17. Метод замены плоскостей проекций (на примере прямой).
18. Определение Н.В. плоскости частного и общего положения.
19. Определение расстояния от точки до: прямой общего положения; плоскости.
20. Определение расстояния между параллельными прямыми.
21. Метод вращения (на примере плоскости частного положения).
22. Многогранники. Задание призм и пирамид.
23. Точка, прямая на поверхности многогранников.
24. Пересечение многогранников и прямой.
25. Пересечение многогранников плоскостью частного положения. Натуральная величина (Н.В.) сечения.
26. Пересечение многогранников плоскостью общего положения. Натуральная величина (Н.В.) сечения.
27. Пересечение многогранников (на примере пересечения пирамиды с призмой).
28. Поверхности вращения. Очерки.
29. Точки, линии на поверхностях вращения. Видимость.
30. Пересечение прямой с поверхностью вращения.
31. Пересечение поверхности вращения плоскостью частного положения. Н.В. сечения.
32. Пересечение поверхности вращения плоскостью общего положения. Н.В. сечения.
33. Пересечение  $2^x$  поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
34. Пересечение  $2^x$  поверхностей вращения общего положения. Метод сфер.
35. Виды изделий.
36. Виды конструкторских документов.
37. Основные, местные, дополнительные виды.
38. Разрезы простые, наклонные, сложные.

39. Условности и упрощения при выполнении разрезов.
40. Выносные элементы.
41. Элементы пользовательского интерфейса и их назначение САПР AutoCad.
42. Элементы панели инструментов и их назначение.
43. Принципы настройки рабочего пространства и команды настройки рабочего пространства.
44. Графические примитивы, используемые для построения изображения.
45. Свойства графических примитивов.
46. Способы построения прямой.
47. Способы построения окружности.
48. Способы построения дуги.
49. Способы построения эллипса.
50. Способы построения кольца.
51. Способы построения многоугольника.
52. Способы удаления объекта.
53. Масштабирование объекта.
54. Удаление части объекта.
55. Перенос объекта.
56. Копирование объекта.
57. Способы нанесения размеров.
58. Штриховка и заливка объектов.
59. Слои их свойства.
60. Создание блоков.
61. Виды резьб и их обозначения.
62. Стандартные резьбовые крепежные детали и их условные обозначения.
63. Резьбовые соединения (болтом, шпилькой, винтом).
64. Резьбовое соединение труб.
65. Требования к чертежам деталей.
66. Этапы выполнения эскизов.
67. Правила выполнения рабочих чертежей деталей.
68. Разъемные и неразъемные соединения деталей.
69. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.
70. Особенности оформления сборочного чертежа. Спецификация.
71. Сборочные чертежи неразъемных соединений.
72. Чтение и детализирование чертежей общих видов и сборочных чертежей.
73. Что называют координационными осями здания и как они маркируются на плане и разрезе?
74. В чем особенности обводки линий на планах, разрезах и фасадах зданий?
75. Что называют планом здания?
76. Как наносят размеры на планах?
77. По каким частям здания следует проводить секущую плоскость при выполнении чертежа разреза здания?
78. Какие разрезы и отметки наносят на чертежах разрезов, фасадов

здания?

### 7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом.

### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт (1 семестр) проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 6 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается по 0,5 балла, задача оценивается в 2 балла (1 балл верное решение и 1 балл за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 5.

1. «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 3 баллов.

2. «Зачтено» ставится, если студент набрал от 3 до 5 баллов.

Зачёт с оценкой (2 семестр) проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Виды проецирования. Правила проецирования точки, прямой.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
2	Правила проецирования плоскости.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
3	Метрические задачи.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
4	Способы преобразования проекций.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
5	Многогранники. Поверхности. Проекции геометрических тел.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
6	Взаимное пересечение поверхностей	ОПК-2	Тест, графическое

	геометрических тел.		решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
7	Развертки.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
8	Аксонметрические проекции.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
9	Единая система конструкторской документации.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
10	Компьютерная графика	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
11	Геометрические построения.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
12	Проекционное черчение.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
13	Проекционное черчение. Изображения – виды.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
14	Проекционное черчение. Изображения – разрезы простые.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
15	Проекционное черчение. Изображения – разрезы сложные, сечения.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
16	Винтовые поверхности и изделия с резьбой. Разъемные и неразъемные соединения.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
17	Составление и оформление сборочных чертежей. Спецификация. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт
18	Общие сведения о строительных чертежах. Чертежи зданий и их конструкций.	ОПК-2	Тест, графическое решение задач, защита лабораторных работ, зачёт

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Терновская О.В. Начертательная геометрия: тексты лекций / Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2015. – 128 с.
2. Начертательная геометрия: [Текст]: учебник: рек. МО РФ / Крылов Н.Н [и др.]; под ред. Н.Н. Крылова - М.: Высш. шк., 2010. – 224 с.: ил.
3. Инженерная графика. Задачник-тренажер: учебное пособие. Допущено УМО вузов РФ / В.И. Нилова, О.В. Терновская, Т.Г. Сидорова; под общ. ред. В.И. Ниловой; Воронеж. гос. арх-строит. ун-т. – 2 изд., перераб. и доп. - Воронеж, 2010. – 225 с.
4. Терновская О.В. Машиностроительное черчение: учеб. пособие / О.В.Терновская; Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2012. – 114 с.
5. Каминский, В. П. Инженерная и компьютерная графика для строителей / В. П. Каминский, Е. И. Иващенко; Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-222-14683-5.
6. Золотарева, Н. Л. Компьютерная графика: интерфейс пользователя в программе AutoCAD 2018: учебное пособие / Н. Л. Золотарева, М. Н. Подопряхин. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2020. – 81 с. – ISBN 978-5-7731-0884-9.

#### **Дополнительная литература:**

1. Задачник по начертательной геометрии (для обучения и тестового контроля знаний на уровне трансформаций): учебное пособие. Допущено науч.-метод. советом по «Начертат. геометрии и инженер. графике» / В.И. Нилова, В.А. Нилов; Воронеж. гос. арх-строит. ун-т.

- Воронеж, 2007. – 134 с.
2. Инженерная графика. Задачник-тренажер: учебное пособие. Допущено УМО вузов РФ / В.И. Нилова, О.В. Терновская, Т.Г. Сидорова; под общ. ред. В.И. Ниловой; Воронеж. гос. арх-строит. ун-т. – 2 изд., перераб. и доп. - Воронеж, 2010. – 225 с.
  3. Инженерная графика: Методические указания по начертательной геометрии для студентов бакалавриата очной формы обучения направления 270800.62 «Строительство» профили: ПСК, ТВ, ВВ, ГСХ /Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т.; сост.: О.В.Терновская. – Воронеж, 2013. – 22 с.
  4. Инженерная графика. Раздел «Изображения изделий»: методические указания по инженерной графике для студентов бакалавриата очной формы обучения направления 270800.62 «Строительство» профили: ПСК, ТВ, ВВ / Воронеж. ГАСУ; сост.: О.В.Терновская. – Воронеж, 2014. – 22 с.
  5. Инженерная графика. Раздел «Изображения соединений деталей». Тема «Резьбовые изделия и соединения»: методические указания по инженерной графике для студентов бакалавриата очной формы обучения направления 270800.62 «Строительство» профили: ПСК, ТВ, ВВ / Воронеж. ГАСУ; сост.: О.В.Терновская. – Воронеж, 2014. – 30 с.
  6. Каминский В. П. Строительное черчение [Текст] : учебник для вузов : допущено УМО / под общ. ред. О. В. Георгиевского. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Архитектура-С, 2007 (Казань : ОАО ПИК "Идел-Пресс", 2007). - 450 [6] с. : ил. - ISBN 978-5-9647-0004-3

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Office 2007 – пакет, качественно разработанных офисных программ, который позволит решить множество задач современного человека и широкого спектра самых разнообразных областей.
2. СтройКонсультант – справочная информационно-поисковая система для строителей. Содержит реквизиты и текст документов, входящих в официальное издание Госстроя РФ – «Указатель нормативных документов по строительству, действующих на территории Российской Федерации». Это – СНИП, ГОСТ, ГОСТ Р, СП, РДС, новые документы, связанные с ценообразованием – ГЭСН, ГЭСНр, ГЭСНм и др. и нормативные документы органов надзора в виде расширенного списка.
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks - научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере

образования. ЭБС «IPRbooks» стабильно входит в пятерку лидеров на рынке ЭБС России. IPRbooks является первой в стране сертифицированной электронно-библиотечной системой и удовлетворяющей основным требованиям ГОСТ в области библиотечного и издательского дела (сертификаты соответствия систем «Информикасерт» и «Инкомтехсерт»).

4. Система Консультант Плюс – это полная справочно-правовая информация по законодательству РФ, которая распространяется через целую сеть региональных информационных центров, и ежедневно обновляется. Этот крупнейший правовой ресурс содержит в себе нормативно правовые акты российского законодательства, а так же эксклюзивные консультации по их применению, материалы из судебной практики, солидных печатных изданий и т.п.
5. Электронная почта (E-mail) - средство обмена сообщениями по электронным коммуникациям (в режиме off-line). Можно пересылать текстовые сообщения и архивированные файлы. В последних могут содержаться данные (например, тексты программ, графические данные) в различных форматах. В случае архивирования изображений возникает проблема выбора форматов кодирования. Функции клиента - составление, отправление, архивирование сообщений.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 19 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 3900 российских научно-технических журналов, из которых более 2800 журналов в открытом доступе. <http://elibrary.ru>.
7. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:
  - <http://www.gost.ru> (Федеральное агентство по по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).
  - <http://www.t-agency.ru/geom/> (В.Т. Тозик Электронный учебник по начертательной геометрии).
  - <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
  - <http://engineering-graphics.spb.ru/> - Электронный учебник по инженерной графике.
  - [http://grapham.susu.ac.ru/NG\\_K\\_v.pdf](http://grapham.susu.ac.ru/NG_K_v.pdf) (Кувшинов Н.С., Дукмасова В.С. Пинигин Б.Н. Начертательная геометрия. Компьютерный курс лекций).
  - Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» - учебная и научная литература. Специальные условия сотрудничества для вузов . [Электронный ресурс]. - <http://www.knigafund.ru>.
  - Информационная Система «СтройКонсультант» — электронный сборник нормативных документов по строительству, действующих на территории Российской Федерации. Система рекомендована Госстроем России к применению в учебных, проектных, строительных

организациях и предприятиях, лицензионных и сертификационных центрах, органах надзора в области строительства письмом Госстроя России от 01.06.99 №ЛБ-1870/9 и принята в качестве информационной системы Госстроя России по нормативно-технической документации письмом Госстроя России от 05.11.99 №ЛБ-3874/9. [Электронный ресурс]. - <http://www.stroykonsultant.com> .

Для работы с электронными учебниками требуется программное средство Adobe Reader для Windows.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Изучение дисциплины проводится в аудиториях оборудованных чертежными досками. Применяются современные мультимедийные средства визуализации при чтении лекций и проведения практических занятий.

Компьютерные классы, укомплектованные персональными компьютерами с локальной сетью, набор заданий для лабораторных работ – 25 вариантов. Программное обеспечение: AutoCAD 2020.

Текущая и итоговая аттестация проводится с использованием методических указаний содержащих комплекты тестовых заданий по всем темам курса «Компьютерная и инженерная графика», а также используются тестовые задания, которые студенты выполняют в компьютерных классах университета.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Компьютерная и инженерная графика» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков графического расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом

	занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.