

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИСиС



С.А. Яременко /

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**Б1.О.20 «Инженерная графика»**

**Направление подготовки: 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Профиль: «Обеспечение безопасности в техносфере и чрезвычайных ситуациях»**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 мес.**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2021 г.**

Автор программы  /В.Н. Проценко/

Заведующий кафедрой  
Инженерной и  
компьютерной графики  /М.Н. Подопрihin/

Руководитель ОПОП  /А.А. Павленко/

**Воронеж 2021**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Овладение способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная графика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 - Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать методы графического изображения деталей и узлов, программные средства компьютерной графики. Знать способы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач. Уметь выполнять эскизы и чертежи деталей (узлов); читать чертежи (узлы) оригинальных изделий; применять действующие стандарты по оформлению технической документации; Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

	Владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах, навыками поиска, критического анализа среды и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач.
ОПК-1	Знать теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур методом прямоугольного проецирования, используя современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.
	Уметь решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; применять полученные знания и практические навыки для выполнения и чтения технических чертежей; использовать современные компьютерные технологии в области техносферной безопасности при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.
	Владеть навыками выполнения чертежей и эскизов деталей, элементов узлов конструкций; составления спецификаций, в том числе, с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 3 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36

<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### **заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<b>Самостоятельная работа</b>	94	94
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	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	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Начертательная геометрия (НГ)	Лекция 1. Методы проецирования. Комплексный чертёж точки. Комплексный чертёж прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимная принадлежность точки и прямой. Самостоятельное изучение. Цели и задачи курса НГ. Определение натуральной величины отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций. Следы прямой. Взаимное расположение прямых. Лекция 2. Комплексный чертёж плоскости. Способы задания плоскости. Классификация плоскостей по их положению в пространстве и их свойства. Принадлежность точки и прямой плоскости. Лекция 3. Поверхность. Образование и задание поверхности. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Выдача домашних графических работ.	6	6	10	22
2	Инженерная графика (ИГ)	Лекции 5-7. Виды, разрезы, сечения. Основные требования к чертежам. Разъемные и неразъемные соединения. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочные чертежи. Спецификация. Самостоятельное изучение. Изображения и обозначения элементов деталей. Содержание сборочных чертежей, размеры, допускаемые условности и упрощения. Изучение ГОСТ 2.101-68* «Виды изделий», ГОСТ 2.102-68* «Виды и комплектность конструкторской документации», ГОСТ 2.108-68* «Спецификация», ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам». Фасад и план здания. Выдача домашних графических работ и принятие	8	20	24	52

		ранее выданных.				
3	Компьютерная графика (КГ)	Лекции 8, 9. Понятие о компьютерной графике: геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования. Самостоятельное изучение. Оконные функции, операции над графическими объектами. Проверка домашних графических работ.	4	10	20	34
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Начертательная геометрия (НГ)	Лекция 1. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимная принадлежность точки и прямой. Самостоятельное изучение. Цели и задачи курса НГ. Взаимное расположение прямых. Комплексный чертеж плоскости. Способы задания плоскости. Классификация плоскостей по их положению в пространстве и их свойства. Принадлежность точки и прямой плоскости. Поверхность. Образование и задание поверхности. Классификация поверхностей. Выдача домашних графических работ.	2	-	24	26
2	Инженерная графика (ИГ)	Лекции 2. Виды, разрезы, сечения. Основные требования к чертежам. Самостоятельное изучение. Разъемные и неразъемные соединения. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочные чертежи. Спецификация. Изображения и обозначения элементов деталей. Содержание сборочных чертежей, размеры, допускаемые условности и упрощения. Изучение ГОСТ 2.101-68* «Виды изделий», ГОСТ 2.102-68* «Виды и комплектность конструкторской документации», ГОСТ 2.108-68* «Спецификация», ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам». Фасад и план здания. Выдача домашних графических работ и принятие ранее выданных.	2	2	40	44
3	Компьютерная графика (КГ)	Самостоятельное изучение. Понятие о компьютерной графике: геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования. Оконные функции, операции над графическими объектами. Проверка домашних графических работ.	-	4	30	34
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>6</b>	<b>94</b>	<b>104</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	Виды контроля
<b>наименование раздела дисциплины Инженерная графика</b>			
1	Ввод геометрических объектов	2	Создание и сохранение файлов, распечатка
2	Простановка размеров и обозначений на чертежах	2	
3	Редактирование чертежей	2	
4	Создание текстовой конструкторской документации. Выполнение таблиц.	2	

5	Выполнение спецификации в режиме ручного заполнения.	2	
6	Трёхмерное моделирование	6	
7	Выполнение чертежей	20	
Итого часов		36	

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## **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>
УК-1	Знать методы графического изображения деталей и узлов, программные средства компьютерной графики. Знать способы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять эскизы и чертежи деталей (узлов); читать чертежи (узлы) оригинальных изделий; применять действующие стандарты по оформлению технической документации; Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах, навыками поиска, критического анализа среды и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	Знать теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур методом прямоугольного проецирования, используя современные тенденции	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;			
Уметь решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; применять полученные знания и практические навыки для выполнения и чтения технических чертежей; использовать современные компьютерные технологии в области техносферной безопасности при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
Владеть навыками выполнения чертежей и эскизов деталей, элементов узлов конструкций; составления спецификаций, в том числе, с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	Решение прикладных задач конкретной предметной области, выполнение плана графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	Знать методы графического изображения деталей и узлов, программные средства компьютерной графики. Знать способы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь выполнять эскизы и чертежи деталей (узлов); читать чертежи (узлы) оригинальных изделий; применять действующие стандарты по оформлению технической документации; Уметь осуществлять	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
	Владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах, навыками поиска, критического анализа среды и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-1	Знать теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур методом прямоугольного проецирования, используя современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; применять полученные знания и практические навыки для выполнения и чтения технических чертежей; использовать современные компьютерные технологии в области техносферной безопасности при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками выполнения чертежей и эскизов деталей, элементов узлов конструкций; составления спецификаций, в том числе, с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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. Фронтальная проекция точки А обозначается цифровым индексом**



- а) цифрой 3; б) цифрой 1; в) цифрой 2; г) цифрой 4.

**2. Отрезок прямой при прямоугольном проецировании проецируется в точку при условии:**

- а) если эта прямая находится под углом  $45^\circ$  к плоскости проекций;  
б) если эта прямая проходит через центр проецирования;  
в) перпендикулярности этой прямой плоскости проекций;  
г) параллельности этой прямой плоскости проекций.

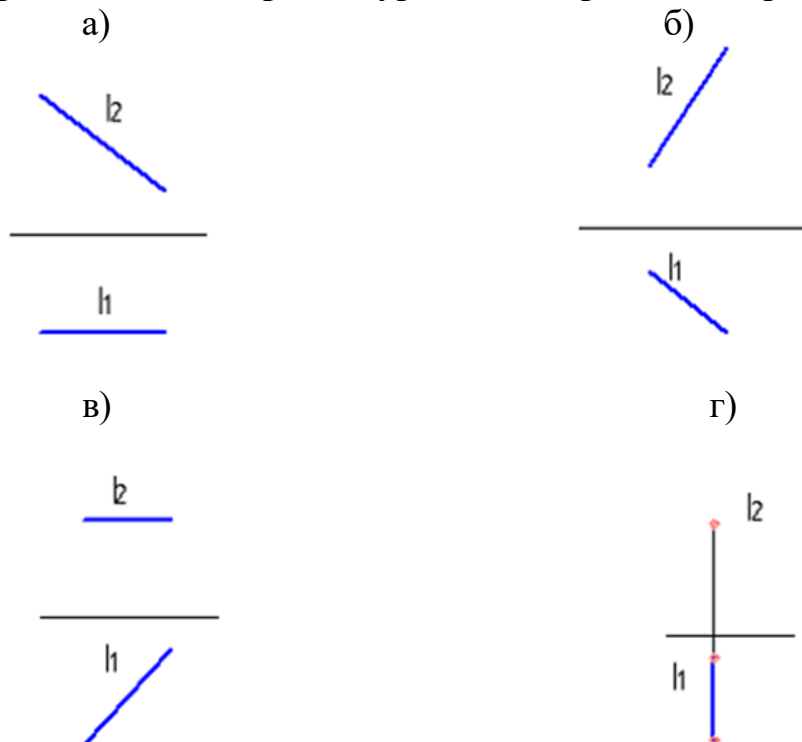
**3. Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...**

- а) плоскостью изображений;  
б) плоскостью проекций;  
в) плоскостью отображений;  
г) плоскостью чертежа.

**4. Горизонтальная плоскость уровня располагается**

- а) параллельно оси X; б) перпендикулярно оси Z;  
в) перпендикулярно оси X; г) параллельно оси Z.

**5. Горизонтальная прямая уровня изображена на рисунке**

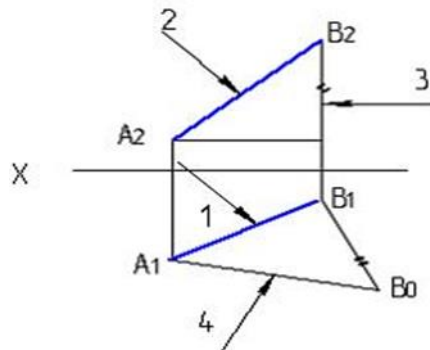


**6. Для определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения необходимо**

- а) определить ее как точку пересечения проекций заданной прямой с проекцией одной из линий, задающих плоскость;  
б) использовать две вспомогательные секущие плоскости;

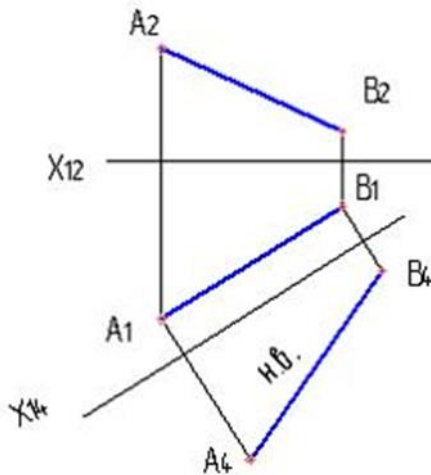
- в) использовать способ сфер;
- г) определить ее расположение относительно плоскостей проекций.

**7. Естественная величина отрезка АВ указана на рисунке цифрой**



- а) 3;
- б) 4;
- в) 1;
- г) 2.

**8. Естественная величина отрезка АВ определена способом...**



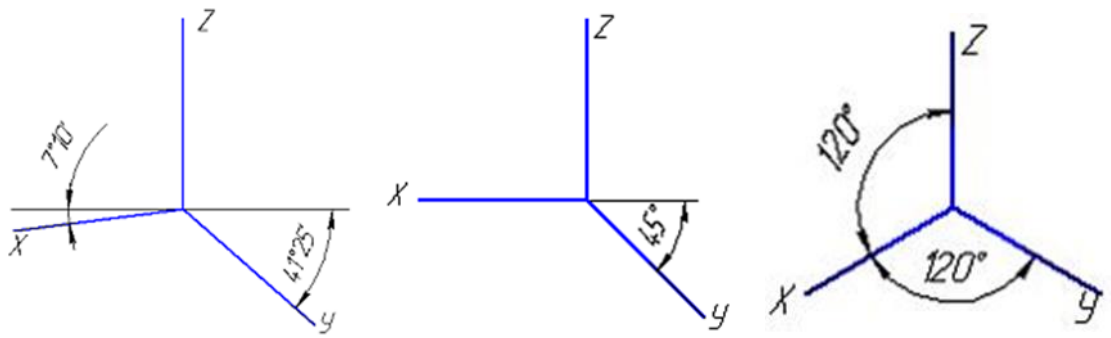
- а) вращения вокруг проецирующей прямой;
- б) замены плоскостей проекций;
- г) плоско – параллельного перемещения;
- д) прямоугольного треугольника.

**9. Аксонометрия называется прямоугольной, если направление проецирования...**

- а) параллельно плоскости проекций;
- б) не перпендикулярно плоскости проекций;
- в) перпендикулярно плоскости проекций;
- г) имеет угол  $45^\circ$  к плоскости проекций.

**10. Оси стандартной прямоугольной изометрии изображены на рисунке...**

- а)
- б)
- в)



## 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Формат с размерами 210 – 297 по ГОСТ 2.301-68 обозначают...

- а) А3; б) А5; в) А2; г) А4; д) А0.

2. Толщина сплошной основной линии выбирается по ГОСТ 2.303-68 в диапазоне ... в мм.

- а) 0,8 - 1,2; б) 0,5 – 1,4; в) 0,1 – 1,0; г) 0,5 – 1,0; д) 0, - 0,4.

3. Видом по ГОСТ 2.305-68 является ...

- а) все то, что изображено на чертеже  
 б) изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета;  
 в) любое изображение предмета, выполненное с помощью чертежных инструментов;  
 г) любое изображение предмета на листе бумаги.

4. При выполнении разреза на чертеже показывают то, что расположено ...

- а) за секущей плоскостью;  
 б) в секущей плоскости и находится перед ней;  
 в) в секущей плоскости и находится за ней;  
 г) в секущей плоскости.

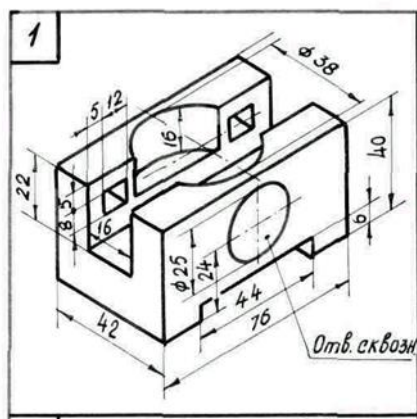
5. По двум заданным проекциям детали построить третий вид.

6. Выполнить простой разрез детали.

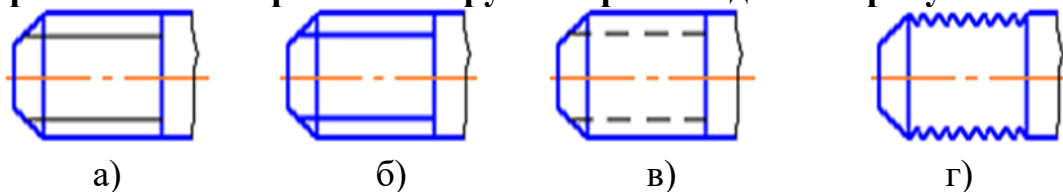
Пример задания на тему: Построение видов и простых разрезов

**Графическая работа.**

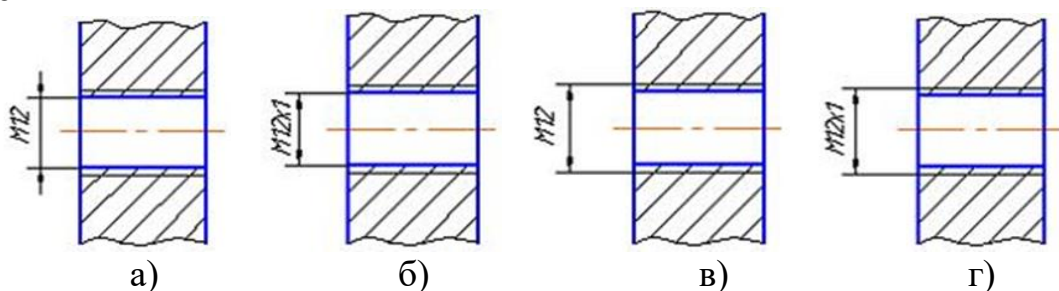
По аксонометрической проекции построить три основных вида изделия, выполнив необходимые простые разрезы. На чертеже проставить размеры.



7. Правильное изображение наружной резьбы дано на рисунке...



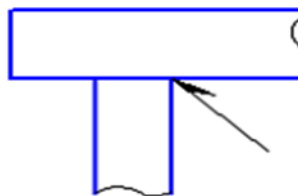
7. Правильно обозначена метрическая резьба с мелким шагом на рисунке



8. Из перечисленных ниже соединений разъемным является ...

- а) соединение паяное; б) соединение шлицевое;  
в) соединение заклепками; г) соединение сварное.

9. Какое это соединение?



- а) паяное; б) клееное; в) сварное; г) шпоночное; д) шлицевое.

10. Из перечисленных ниже соединений неразъемным является ...

- а) соединение шлицевое; б) соединение штифтовое;  
в) соединение заклепками; г) соединение резьбовое.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач  
Не предусмотрено учебным планом.

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

1. Предмет инженерной графики. Цели и задачи, которые изучают в этом курсе.
2. Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Эпюр Монжа. Прямоугольные координаты точки. Комплексный чертеж точки в разных четвертях пространства.
4. Прямая на комплексном чертеже. Прямая общего и частного положения. Следы прямой.
5. Ортогональная проекция плоскости. Различные способы задания плоскости на эпюре Монжа. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.
6. Прямые особого положения в плоскости (горизонталь, фронталь, профильная).
7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.
8. Взаимное положение прямых в пространстве.
9. Взаимно параллельные прямая линия и плоскость, две плоскости.
10. Принадлежность точки линии. Принадлежность точки плоскости и поверхности. Принадлежность линии поверхности.
11. Виды поверхностей и их образование.
12. Пересечение поверхности с плоскостью.
13. Пересечение прямой с поверхностью, поверхностей.
14. Изображения. Виды. Основные правила выполнения.
15. Изображения. Разрезы. Сечения. Основные правила выполнения.
16. Соединения разъемные и неразъемные. Их изображение и условное обозначение на чертежах.
17. Изображение резьбы. Виды резьб. Изображение и обозначение.
18. Эскизы и рабочие чертежи детали. Основные правила выполнения.
19. Сборочный чертеж и спецификация.
20. Виды и типы схем. Схемы электрические. Правила их выполнения.
21. Фасад и план здания.

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

Не предусмотрено учебным планом

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

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 1 вопрос и две задачи. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 4 балла, каждая задача оценивается в 8 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 12 баллов.
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 13 до 20 баллов.

Пример билета к зачету

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

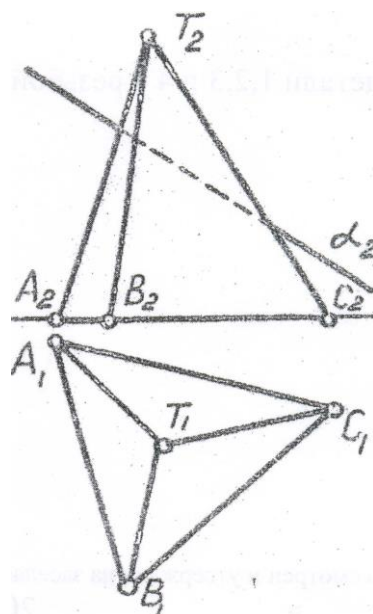
**БИЛЕТ №1**

**ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ**

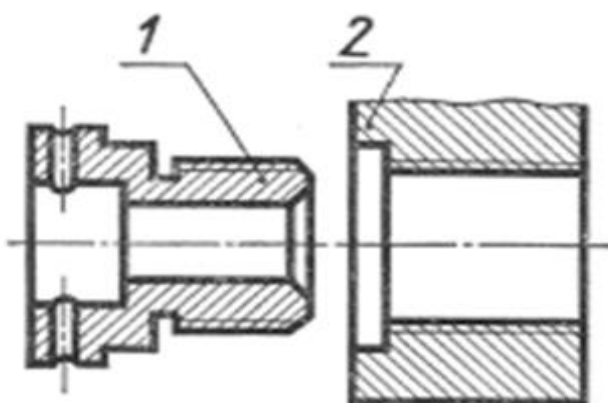
1. Комплексный чертеж прямой. Прямые общего положения. Их изображение на чертеже и свойства.

2. РЕШИТЬ ЗАДАЧУ:

Построить три проекции линии пересечения поверхности пирамиды плоскостью ( $\alpha$  перпендикулярна  $\Pi_2$ ).



3. Изобразить детали 1 и 2 с резьбой в собранном виде.



Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

< \_\_\_\_\_ > 20 \_\_\_\_\_ г.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Начертательная геометрия (НГ)	УК-1, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, устный опрос, домашние графические работы, зачет.
2	Инженерная графика (ИГ)	УК-1, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, устный опрос, домашние графические работы, зачет.
3	Компьютерная графика (КГ)	УК-1, ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, устный опрос, домашние графические работы, зачет.

### 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 экзаменатором и выставляется оценка согласно методики 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 экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики 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 экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; под ред. В.О. Гордона. - 27-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2007. - 272 с.

2. Сборник задач и упражнений по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. (22,3 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский

государственный технический университет", 2015.

3. Сборник тестовых задач для самостоятельной подготовки по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. А. Филиппов [и др.]. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2000. - 81 с.

4. Лагерь, А.И. Инженерная графика: учебник / А. И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 335 с.

5. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение : Учебник / А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 471 с.

6. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Текст]: учебник / Чекмарев А. А. – М. : Инфра-М, 2018. - 394 с.

7. Выполнение схем электрических принципиальных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семькин В. Н. [и др.]; ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. графики, конструирования и информ. технологий в пром. дизайне. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2017. - 80 с.

8. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. пособие / В. С. Левицкий. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2004.

9. Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин - 16-е изд., стереотип. - М.: Альянс, 2007 - 416 с.

10. 136-2012 Геометрические основы черчения : Методические указания и задания по машиностроительному черчению для студентов всех технических направлений очной и заочной форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова, Е. К. Лахина, Т. П. Кравцова. - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 34 с.

11. Альбом чертежей для детализования: Методические указания для студентов всех специальностей очной формы обучения / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: А. В. Бесько, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова, Е. А. Шишленкова. - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. - 133 с.

12. 113-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]. Ч.1 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011.

13. 114-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]. Ч.2 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011.

14. 115-2011 Методические указания и задания по проекционному



черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]. Ч.3 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011.

15. Будасов Б.В., Георгиевский О.В., Каминский В.П. Строительное черчение. Учеб. Для вузов, Под общ. Ред. О.В. Георгиевского. – М.: Стройиздат, 2003. – 456 с., ил.

16. 135-2012 Выполнение чертежей паяных и клеевых соединений: Методические указания к выполнению графической работы по инженерной графике для студентов всех технических направлений очной и заочной форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, М. Н. Подоприхин, В. Н. Семькин, А. В. Бесько, Т. П. Кравцова, В. Н. Проценко. - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 22 с.

17. 289-2013 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей: Методические указания к выполнению графических работ по дисциплине "Инженерная графика и машиностроительное черчение" для студентов всех направлений и всех форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: В. Н. Семькин, И. Н. Касаткина, В. Н. Проценко. - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2013. - 37 с.

18. 134-2012 Неразъемные соединения: Методические указания и задания по машиностроительному черчению для студентов технических профилей всех форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, М. Н. Подоприхин, Е. А. Балаганская, А. В. Бесько, Т. П. Кравцова, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 42 с.

**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:**

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, Компас 3D V14

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

1. Плакаты по разделам дисциплины
2. Контролирующие карты усвоения разделов дисциплины
3. Макеты
4. Раздаточный материал (комплекты деталей, сборочных единиц, детализованных карт).

Аудитории кафедры «Инженерная и компьютерная графика» оборудована наглядными макетами и плакатами.

Во всех учебных корпусах и в лабораториях кафедры, имеются комплекты плакатов по всем разделам дисциплины, раздаточный материал (комплекты деталей, сборочных единиц, детализированных карт).

По всем разделам разработаны контролирующие карты усвоения материала дисциплины.

Предусмотрено проведение занятий в компьютерном классе.

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

По дисциплине «Инженерная графика» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
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.
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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

