

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

Воронежский государственный технический университет  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менедж-  
мента и информационных технологий

Баркатов С.А.  
« 01 » сентября 2017г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

### «Инженерная и компьютерная графика»

**Направление подготовки:** 15.03.04 «Автоматизация технологических процес-  
сов и производств»

**Профиль:** «Автоматизация и управление робототехническими комплексами и  
системами в строительстве»

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

**Нормативный срок обучения** 4 года

**Форма обучения** очная

Автор программы Оберню Терновская О.В., к.п.н., доц.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Информатики и графики»

« 01 » сентября 2017 года Протокол № 4

Зав. кафедрой Вадеев Авдеев В.П.

Воронеж 2017

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины:** развитие пространственного воображения и конструктивно-геометрического мышления с использованием средств автоматизации, на основе которых формируются знания и умения, позволяющие составлять и читать чертежи, а также проектную документацию по изучаемой студентом дисциплине.

**1.2. Задачи освоения дисциплины** получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, а также методов их преобразования;

- развитие пространственного воображения и навыков правильного логического мышления;
- выработка умения по плоскому изображению мысленно создавать представление о форме предмета;
- приобретение навыков чтения и составления технических чертежей;
- выработка умения решать технические задачи методами начертательной геометрии;
- умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов ЕСКД;
- ознакомление студентов: с основами геометрического моделирования; с современными методами выполнения строительных чертежей;
- ознакомление студентов: с основами компьютерной графики, геометрического моделирования; с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ на примере графического редактора AutoCAD 2018.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой (обязательной) части профессионального цикла учебного плана. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные на школьных курсах стереометрии и черчения, при изучении дисциплин гуманитарного, социального, математического цикла, таких как начертательная геометрия, математика, информатика и др.

Студент, приступая к изучению дисциплины должен обладать знаниями, умениями и навыками в области построения плоских и пространственных фигур.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является предшествующей при изучении следующих дисциплин: Начертательная геометрия, Стереометрия, Черчение, Информатика.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

-способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

-способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основы и методы построения графических изображений, основы компьютерного моделирования;

- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;

- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;

- построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей.

- технические и программные средства реализации информационных технологий;

- глобальные и локальные компьютерные сети;

**Уметь:**

- Пространственно мыслить;

- представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве;

- уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов;

- применять вычислительную технику для решения практических задач;

- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;

**Владеть:**

- способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций;

- методами и средствами построения графических изображений;

- основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами;

- компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 5 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>60</b>	<b>1</b>
В том числе:		
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	40	40
Лабораторные занятия (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
В том числе:		
Курсовая работа		
Контрольные работы	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям и лекциям	-	-
Вид промежуточной аттестации:		
<b>зачет</b>	-	-
<b>экзамен</b>	36	36
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>час</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>зач. ед</b>	<b>5</b>	<b>5</b>



### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
<i>1 семестр</i>						
1	Методы проецирования. Структура, цели и задачи курса. Способы проецирования. Модель проецирования на одну, две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Частное и общее положение точки в пространстве. Пространственная система координат.	2	2	-	2	6
2	Способы задания прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки прямой. Взаимное положение прямых.	2	2	-	2	6
3	Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка, принадлежащие плоскости.	2	2	-	2	6
4	Виды чертежей, стандарты ЕСКД, форматы, основная надпись, линии чертежа, графические обозначения материалов, масштабы, шрифты и надписи на чертежах.	2	2	-	6	10
5	Поверхности. Геометрические тела.	2	2	-	6	10
6	Горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы.	1	2	-	6	9
7	Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности и геометрических объектов в аксонометрии.	2	2	-	7	11
8	Разрезы ступенчатый и ломаный.	1	2	-	3	6
9	Виды сечений. Правила выполнения сечений.	1	2	-	3	6
10	Содержание и виды строительных чертежей. Конструктивные элементы и схемы зданий. Последовательность вычерчивания плана здания. Порядок построения чертежа разреза здания. Обозначение и правила вычерчивания конструктивных узлов.	2	2	-	7	11
11	Виды изделий, виды резьбы и изображение резьбы на чертежах, разборные и неразъемные соединения, сборочные чертежи, спецификация, эскизы и рабочие чертежи деталей.	2	2	-	6	10
12	Тенденции развития компьютерной графики, машинная графика как	1	18	-	34	53

подсистема САПР, графические примитивы, их свойства, создание чертежа и редактирование чертежа нанесение надписей, создание блоков, работа в слоях.						
---	--	--	--	--	--	--

#### 5.4. Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 5.5. Практические занятия

№ п/п	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час)
1	Рабочее пространство программы AutoCAD 2012. Выполнение построений примитивов: точек, отрезков, криволинейных объектов и т.д. Выполнение команд копируй, поверни, отражение, перенос, штриховка, заливка и т.д.	4
2	Система координат, команды объектной привязки, команды, редактирующие чертеж.	4
3	Текстовые стили. Однострочный и многострочный текст. Выполнение титульного листа.	4
4	Сопряжение. Вычерчивание деталей по вариантам.	4
5	Создание чертежа, сетка, шаг, типы линий, простановка размеров, текст и сохранение чертежа. Вычерчивание пластины по вариантам.	4
6	Слои. Вычерчивание плана здания по вариантам. Вычерчивание фасада и разреза здания по вариантам.	4
7	Массивы. Вычерчивание деталей по вариантам.	6
8	Динамические блоки.	6
9	Видовые экраны. Вывод документов на печать.	4

### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция (общепрофессиональная - ОПК)	Форма контроля	семестр
1.	<b>ОПК-3.</b> Владеет способностью использовать современные ин-	Расчетно-графические	1

	формационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	работы (РГР) Зачет	
2.	<b>ОПК-5.</b> Владеет способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Расчетно-графические работы (РГР) Зачет	1

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		К. р.	зачет
<b>Знает</b>	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).	+	+
<b>Умеет</b>	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-5).	+	+
<b>Владеет</b>	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-5).	+	+

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- отлично;
- хорошо;
- удовлетворительно;
- неудовлетворительно;
- не аттестован.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «отлично».
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-5).		
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-5).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).		Полное или частичное посещение
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислитель-		

	ной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-5).	хорошо	лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «хорошо».
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-5).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).		
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-5).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «удовлетворительно».
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-5).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обо-		

	значения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).		
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-5).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «неудовлетворительно».
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-5).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).		
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-5).	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не выполненные РГР.
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-5).		

## 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).	зачтено	<p>1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p>
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-5).		
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-5).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).		<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требова-</p>

	рии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-5).		ния, предъявляемые к заданию, не выполнены.
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-5).	не зачтено	2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-5).		

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

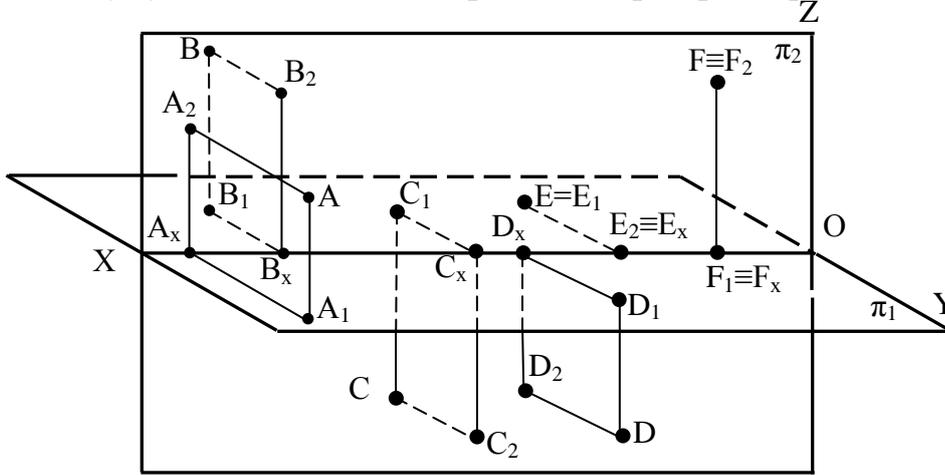
*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях: в виде опроса и умения применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий.

*Промежуточный контроль* осуществляется по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением контрольных работ. Варианты контрольных работ выдаются каждому студенту индивидуально.

### 7.3.2. Тесты для контроля промежуточных знаний

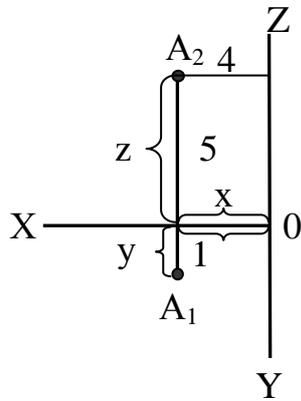
#### Тест для текущего контроля по теме «Проекция точки»

1. По заданным положениям точек в пространстве записать их координаты в таблицу (указать знак) и построить эпюры (размеры снять с чертежа).

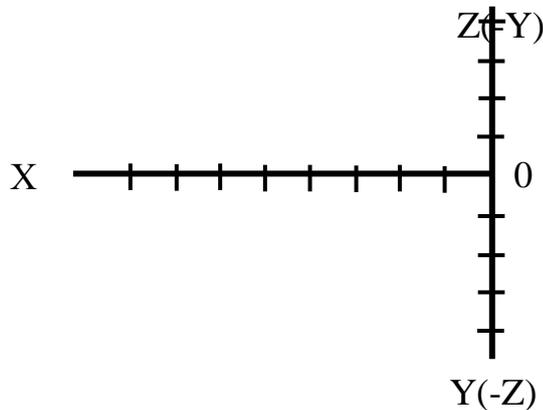


	X	Y	Z
A			
B			
C			
D			
E			
F			

2. К какой плоскости проекций точка A, изображенная на рисунке будет находиться ближе всего?

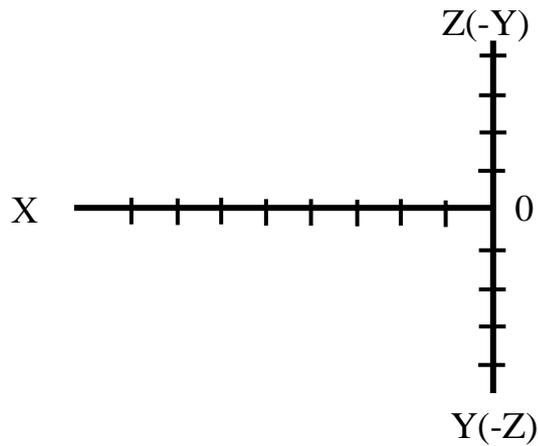


3. Построить точку K с координатами (4, 5, 2). Точка находится в 4<sup>ей</sup> четверти.

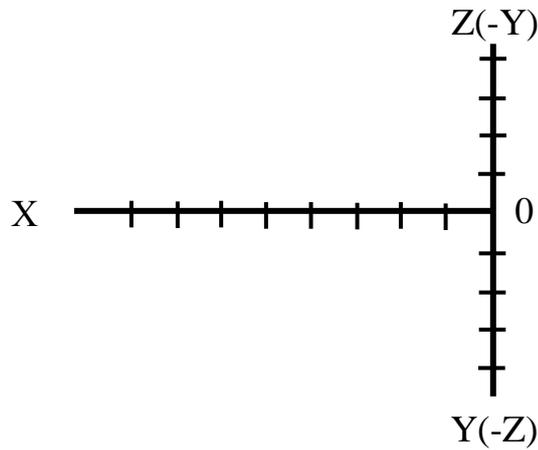


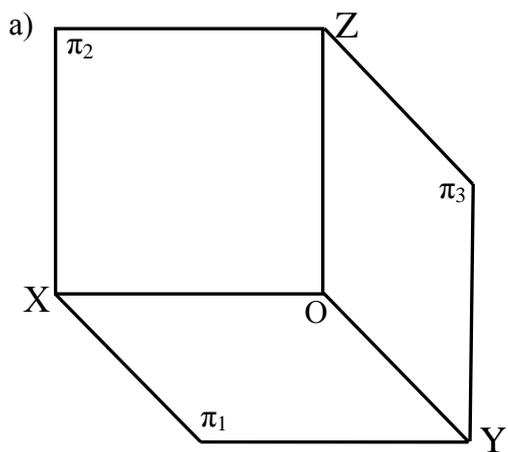
## Тест для текущего контроля по теме «Проекция линии»

1. Начертить прямую общего положения. Прямая одним концом упирается в  $\pi_1$ , а другим в  $\pi_2$ .

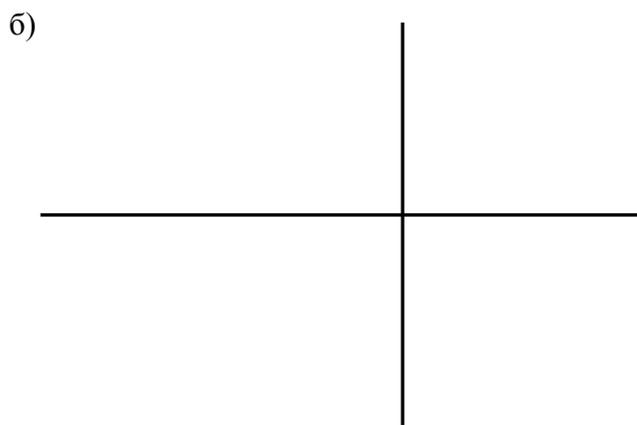


2. Начертить прямую общего положения одна точка, которой лежит в первой четверти, а другая точка во второй четверти.



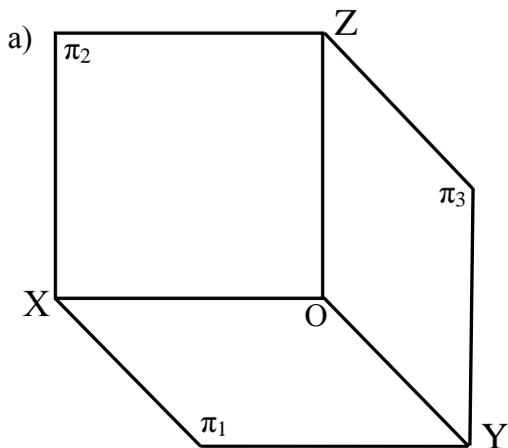


Горизонтальная прямая АВ (а) и ее комплексный чертеж (б)

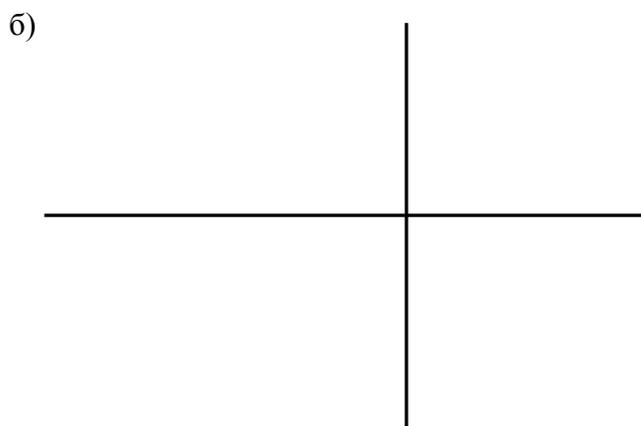


.....

.....

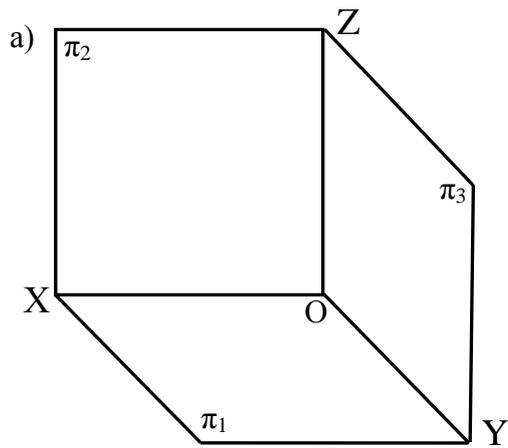


Фронтальная прямая АВ (а) и ее комплексный чертеж (б)

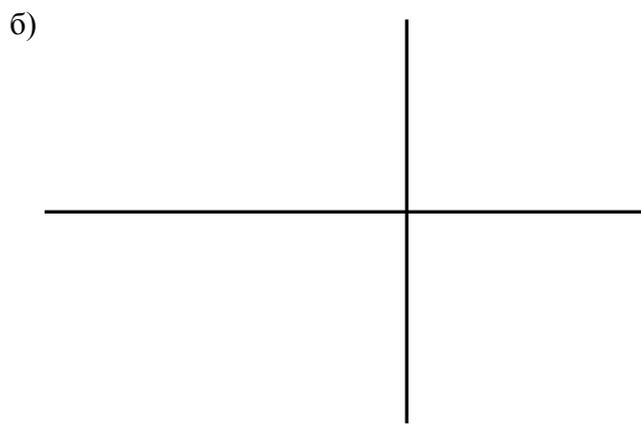


.....

.....



Профильная прямая АВ (а) и ее комплексный чертеж (б)



.....

4. Определить вид прямых (рис.), обозначить их и достроить недостающие проекции; построить на рис. прямые (а) и их комплексные чертежи (б).

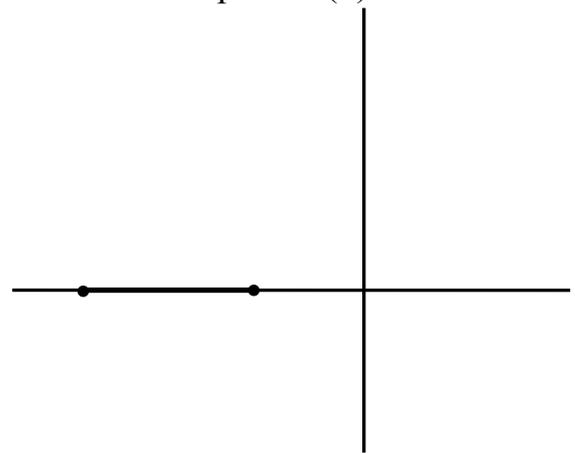
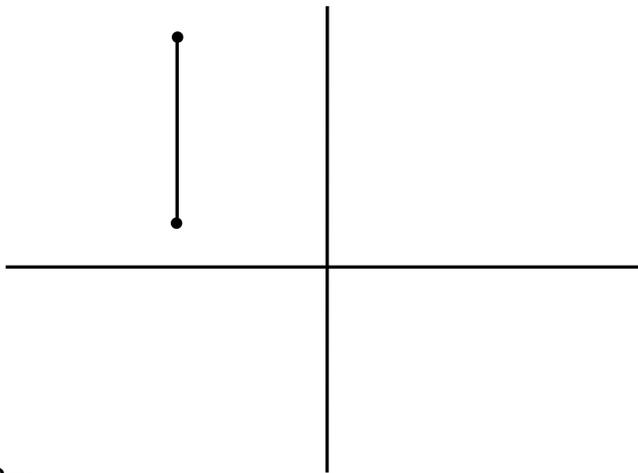


Рис. ....

Рис. ....

5. Определить тип прямых, изображенных на рис., обозначить их и построить недостающие проекции.

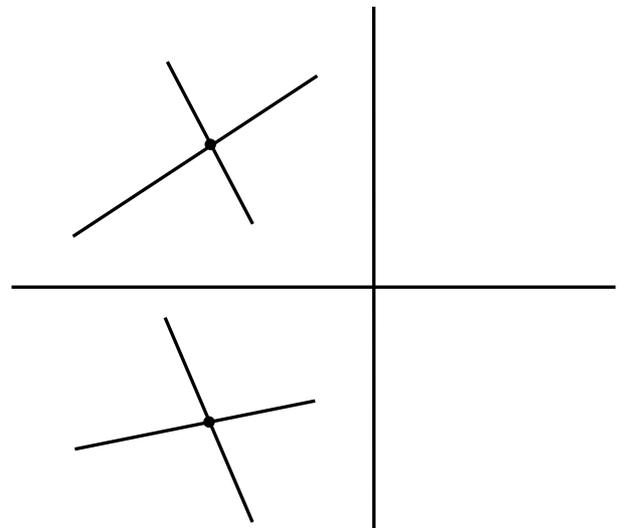
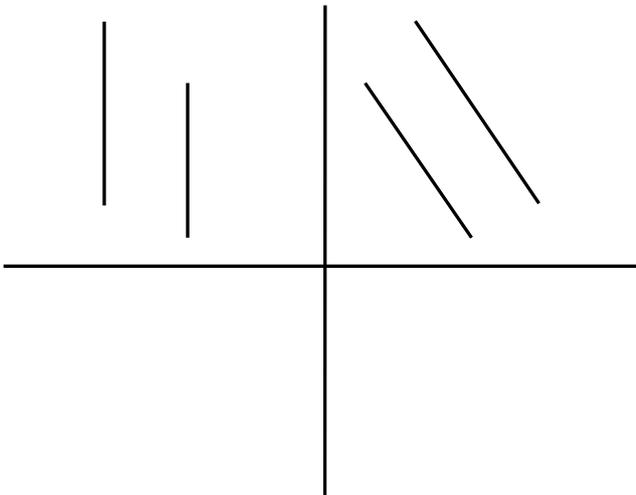


Рис. ....

Рис. ....

6. Определить тип прямых, изображенных на рис., обозначить их и построить недостающие проекции.

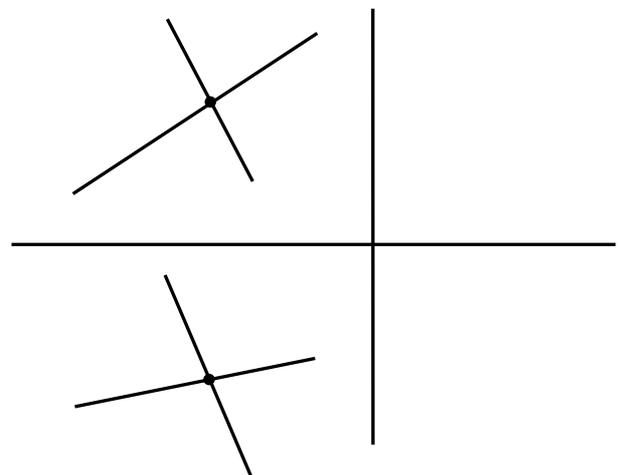
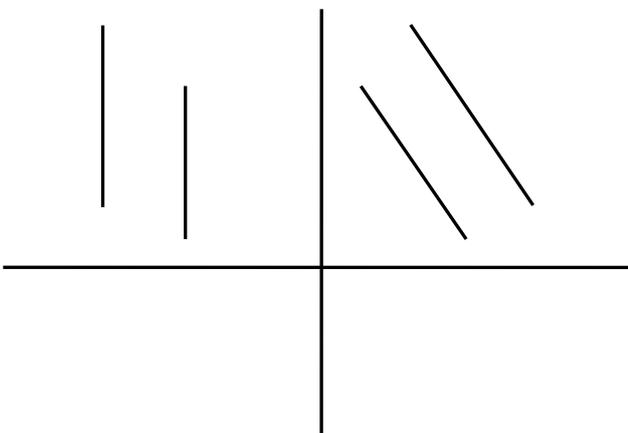
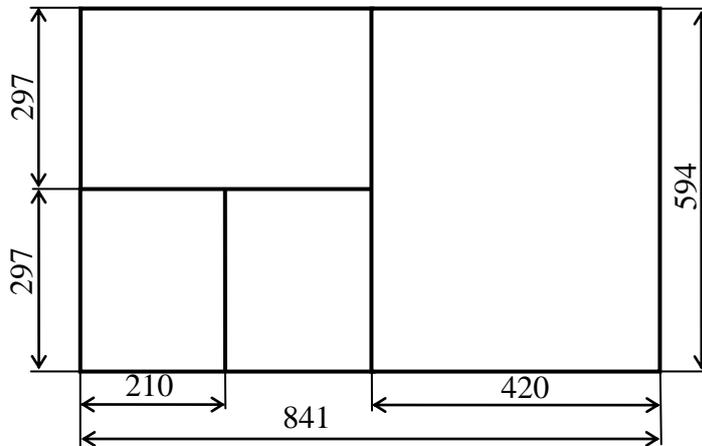


Рис. ....

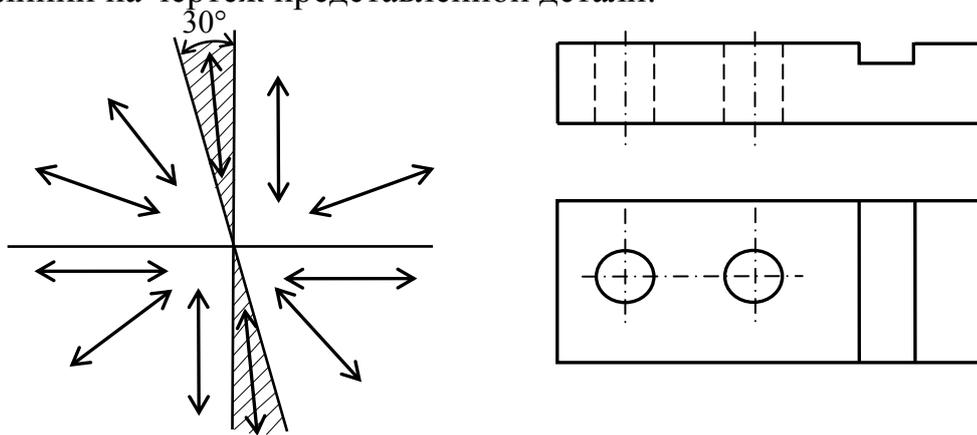
Рис. ....

**Тест для текущего контроля по теме «Правила образмеривания деталей. Типы линий. Форматы».**

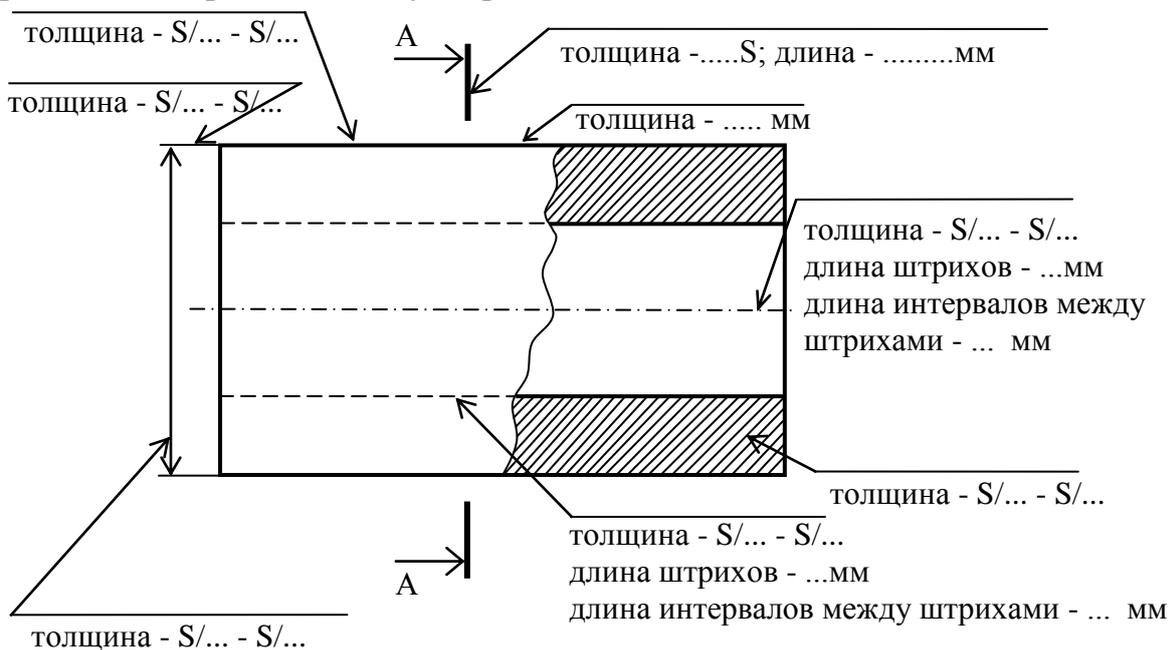
**1.** Какие форматы изображены на чертеже? Поставьте их обозначения на чертеже. Как обозначается формат с размером сторон 594×841 мм?



**2.** Нанесите размерное число 10 на различных положениях размерных линий и размерные линии на чертеж представленной детали.

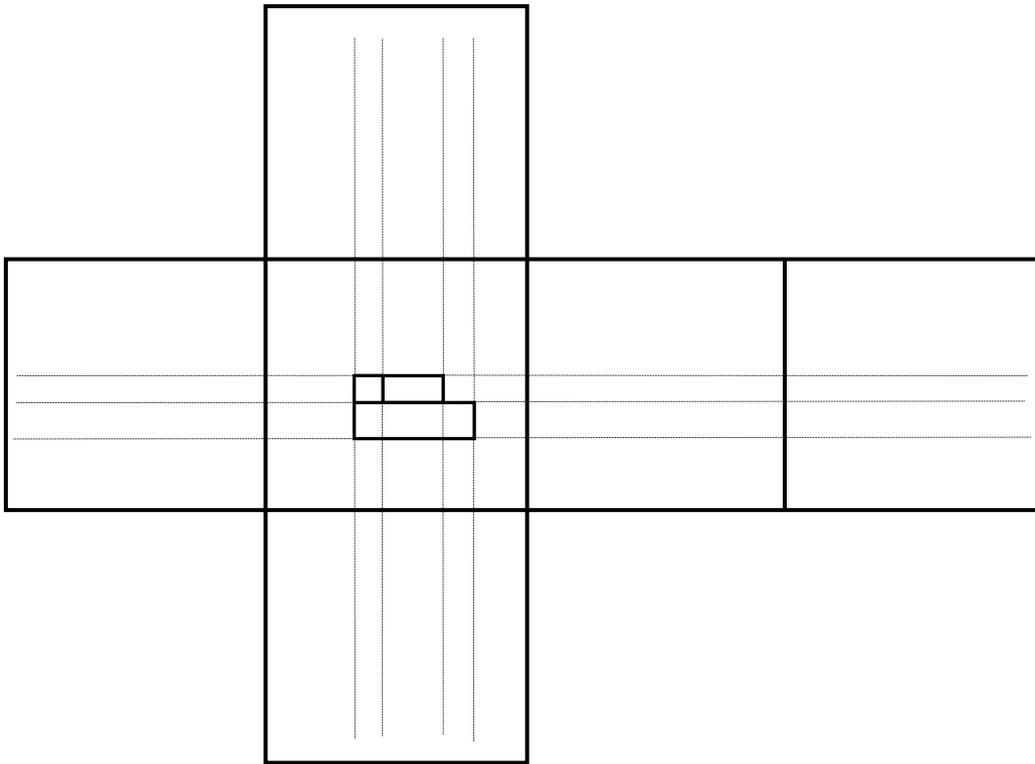


**3.** Как называются линии, указанные на чертеже? Каковы их толщины, длины штрихов и интервалов между штрихами?

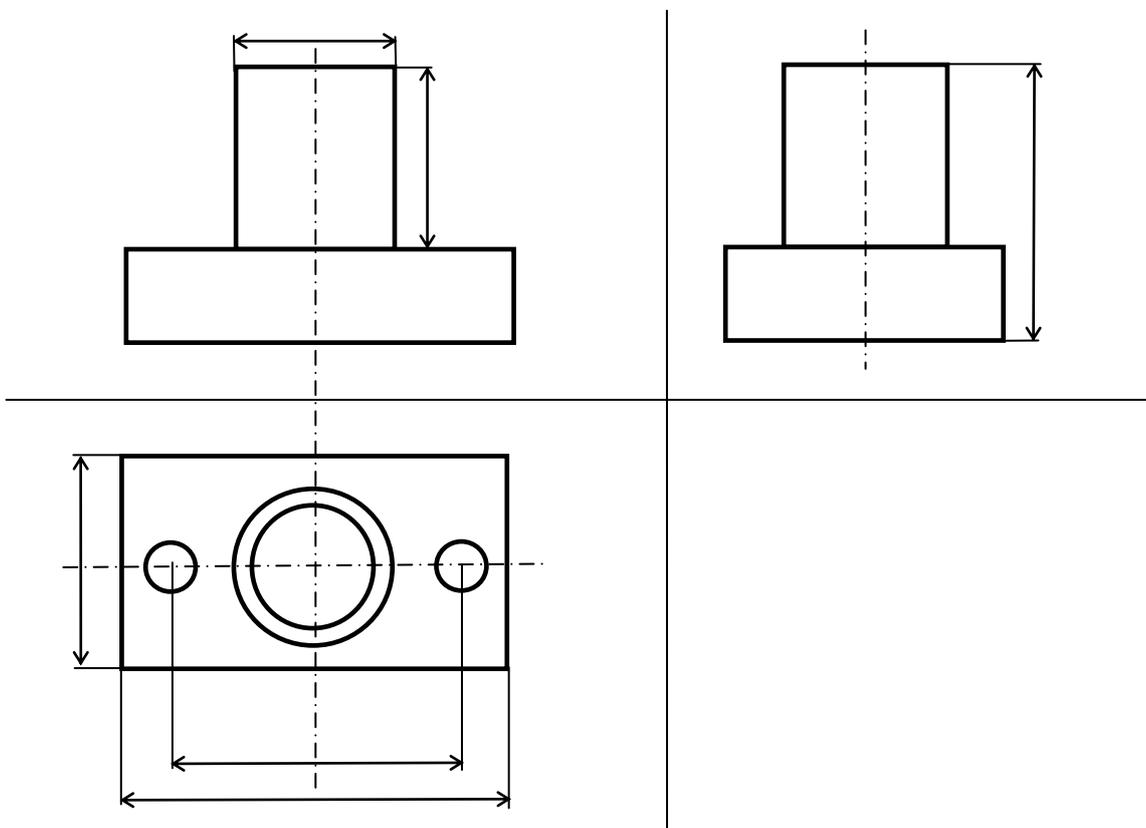


## Тест для текущего контроля по теме «Виды».

1. Построить недостающие проекции детали.



2. Провести линии связи и при помощи штриховых линий показать внутреннее строение детали.



### 7.3.3. Примерный перечень вопросов к экзамену

#### Инженерная графика

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 2х плоскостей общего положения.
14. Плоскости параллельные.
15. Прямая параллельная плоскости.
16. Виды. Европейская, американская системы видов. (Построить по заданному чертежу).
17. Разрезы простые. Совмещение вида и разреза. (Построить по заданному чертежу).
18. Сложные разрезы. (Построить по заданному чертежу).
19. Сечения. (Построить по заданному чертежу).
20. Аксонометрические проекции.
21. Изометрия, диметрия. Построение окружности.
22. Дать определение, что называется разрезом.
23. Дать определение, что называется сечением.
24. В чем основное отличие разреза от сечения?
25. Какие Вы знаете виды разрезов?
26. Какие Вы знаете виды сечений?

#### Основные правила оформления чертежей

1. Какие основные форматы чертежей установлены по ГОСТ 2.301—68?
2. Какой формат принят за единицу измерения других форматов?
3. Где на листе формата принято размещать основную надпись?
4. Какие вы знаете установленные ГОСТ 2.302—68 масштабы уменьшения и увеличения?
5. Какие размеры шрифта установлены ГОСТ 2.304—68? Чем определяется размер шрифта?
6. Каким должен быть угол наклона букв и цифр?

7. Каково соотношение между высотой прописной и строчной букв?
8. Какой должна быть толщина букв и цифр в зависимости от размера шрифта?
9. Какие линии на чертежах установлены ГОСТ 2.302—68?
10. В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии?
11. Каково соотношение толщин других линий?
12. Как штрихуют длинные узкие площади сечений металла?
13. Какие основные правила нанесения выносных и размерных линий?
14. Как должна быть проведена размерная линия при обозначении дуги, угла?
15. Как следует писать размерные числа, если размерная линия горизонтальная, вертикальная, наклонная?
16. Как проставляют размеры радиусов, диаметров?
17. Как обозначают размеры одинаковых элементов?
18. Каково соотношение элементов размерной стрелки?
19. Что называется конусностью и как его обозначают?

### **ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ**

1. Что такое вид?
2. Какие различают виды?
3. В каких случаях основные виды подписывают?
4. Что такое разрез?
5. Какие вы знаете разрезы? Как обозначаются разрезы на чертежах?
6. Какая разница между разрезом и сечением?
7. Как обозначаются сечения на чертежах?
8. Как оформляется выносной элемент на чертежах?
9. Какие общие правила построения проекций геометрических тел?

### **СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ**

1. Отличие строительных чертежей от машиностроительных по применяемым масштабам, по типам линий, по нанесению размеров.
2. Типы зданий и сооружений.
3. Стадии проектирования.
4. Основные конструктивные и архитектурные элементы зданий и сооружений.
5. Масштабы строительных чертежей.
6. Какое изображение называют планом?
7. Какие планы применяются в строительном черчении?
8. Координационные оси, их назначение.
9. Последовательность выполнения плана.
10. Условные изображения на планах.
11. Простановка размеров на планах.
12. Какое изображение называют разрезом?
13. Какие бывают разрезы на строительных чертежах?
14. Как проводят плоскость разреза?
15. Простановка размеров на разрезах.

16. Высотная отметка.
17. Чертежи лестниц.
18. Условные изображения в разрезах.

## **КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

### **1. Знакомство с AUTOCAD. Рабочая среда.**

- 1.1. Типы графики.
- 1.2. Что такое прототип чертежа.
- 1.3. Применение границ чертежа.
- 1.4. Задание границ чертежа.
- 1.5. Типы геометрических объектов (привести примеры).
- 1.6. Чем характеризуются сложные графические объекты.

### **2. Работа с командами.**

- 2.1. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций
- 2.2. Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем (привести примеры).
- 2.3. Определение опции команды.
- 2.4. Способы выбора опции команды.
- 2.5. Определение стиля.
- 2.6. Способы задания команд.
- 2.7. Способы завершения команд.
- 2.8. Отмена результата предыдущей команды.
- 2.9. Отмена результата шага команды.
- 2.10. Повтор последней (и не только) команды.

### **3. Работа с видами.**

- 3.1. Что такое вид.
- 3.2. Типы видовых экранов.
- 3.3. Создание видового экрана.
- 3.4. Команда работы с видами.

### **4. Способы задания точек 2-х мерных. Способы обеспечения точности.**

- 4.1. Координаты для задания двухмерных точек (примеры в общем виде).
- 4.2. Применение сетки.
- 4.3. Применение шаговой привязки.
- 4.4. При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению.
- 4.5. При каких режимах рисования можно задавать точки курсором.
- 4.6. Режим полярного отслеживания.
- 4.7. Режим объектного отслеживания.
- 4.8. Какие настройки необходимы для режима объектного отслеживания.
- 4.9. Определение объектных привязок.
- 4.10. Способы работы с объектными привязками.
- 4.11. Объектные привязки (перечень).
- 4.12. Как считается угол для полярных координат.

### **5. Редактирование.**

- 5.1. Способы выбора объектов.

- 5.2. Конец выбора объектов.
- 5.3. В чем разница при выборе объектов рамкой (окно) и секущей рамкой.
- 5.4. Способы работы с командами редактирования.
- 5.5. Определения рамки.
- 5.6. Определение секущей рамки.
- 5.7. Способы изменения свойств объектов.
- 5.8. Способы получения чертежа с различными свойствами.

## 6. Слои.

- 6.1. Определение слоя.
- 6.2. Применение слоев.
- 6.3. Свойства слоев, как сделать слой текущим.
- 6.4. Основные свойства геометрических объектов.
- 6.5. Из каких частей состоит панель свойств.

## 7. Команды.

- 7.1. Для каких команд необходимо настроить стиль.
- 7.2. Команды черчения (привести примеры).
- 7.3. Значения опции "расположения" команды мультитинии.
- 7.4. Команды редактирования (привести примеры).
- 7.5. Команды удаления части геометрического объекта.

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Виды проецирования. Правила проецирования точки, прямой.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)
2.	Способы задания прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки прямой. Взаимное положение прямых.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)
3.	Правила проецирования плоскости.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)
4.	Виды чертежей, стандарты ЕСКД, форматы, основная надпись, линии чертежа, графические обозначения материалов, масштабы, шрифты и надписи на чертежах.		
5.	Поверхности. Геометрические тела.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)

6.	Горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
7.	Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности и геометрических объектов в аксонометрии.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
8.	Разрезы ступенчатый и ломаный.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
9.	Виды сечений. Правила выполнения сечений.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
10.	Содержание и виды строительных чертежей. Конструктивные элементы и схемы зданий. Последовательность вычерчивания плана здания. Порядок построения чертежа разреза здания. Обозначение и правила вычерчивания конструктивных узлов.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
11.	Виды изделий, виды резьбы и изображение резьбы на чертежах, разъемные и неразъемные соединения, сборочные чертежи, спецификация, эскизы и рабочие чертежи деталей.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
12.	Тенденции развития компьютерной графики, машинная графика как подсистема САПР, графические примитивы, их свойства, создание чертежа и редактирование чертежа нанесение надписей, создание блоков, работа в слоях.	ОПК-3,ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
<b>Компьютерная графика</b>			
1.	Интерфейс и начало работы	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет (3)
2.	Способы задания координат	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет (3)
3.	Текстовые стили	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет (3)
4.	Размерный стиль	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет (3)

5.	Сопряжения	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет (3)
6.	Массивы	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет (3)
7.	Слои	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет(3)
8.	Динамические блоки	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет (3)
9.	Видовые экраны	ОПК-3, ОПК-5	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет (3)

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

Допуск к экзамену проводится по итогам текущей успеваемости и сдачи РГР.

Во время проведения экзамена обучающиеся пользуются вычислительной техникой.

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Полное библиографическое описание издания	Вид занятий	Количество имеющихся экземпляров	Коэфф. обеспеченности (экз/чел.)
Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. – М.: Высшая школа, 2007. – 365 с.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа.	60	1
Будасов Б.В. Строительное черчение / Б.В. Будасов, О.В. Георгиевский, В.П. Каминский. – М.: Стройиздат, 2002. – 456 с.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	50	1,0
Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика AutoCAD [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Хейфец А.Л. – СПб. БХВ- Петербург, 2005 (СПб. : ОАО “Техническая книга”, 2005). – 316 с. : ил. – ISBN 5-94157-591-2.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	50	1,0

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

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество

1	Инженерная графика	Учебное пособие	Н.Л.Золотарева Л.В. Менченко	2013	Библиотека – 100 экз., электронная копия на сайте ВГА-СУ
2	Инженерная графика	Учебное пособие	Н.Л.Золотарева, Ю.А.Цеханов, Л.В.Менченко	2012	Библиотека – 100 экз., электронная копия на сайте ВГА-СУ
3	Компьютерная графика. Текст. Нанесение размеров	Методические указания к выполнению графических заданий для студентов 1-го курса специальности ПСК дневной формы обучения	Л.В.Менченко	2017	Библиотека – 100 экз., электронная копия на сайте ВГТУ

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

#### **10.1.1 Основная литература:**

1. Миронова Р.С. Инженерная графика: учебник / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк.: Академия, 2001. – 287 с.: ил.
2. Миронова Р.С. Сборник заданий по инженерной графике: учебное пособие / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд. - М.: Высш. шк.: Academia, 2001. – 262 с.: ил.
3. Боголюбов С.К. Инженерная графика / Учебник для средних учебных заведений. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2006. – 392 с. : ил.
4. Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика AutoCAD [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Хейфец А.Л. – СПб. БХВ- Петербург, 2005 (СПб. : ОАО “Техническая книга”, 2005). – 316 с. : ил. – ISBN 5-94157-591-2.

#### **10.1.2 Дополнительная литература:**

1. Шикин Е.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения / Шикин Е.В., Боресков А.В. – М.: Диалог-МИФИ, 1995.- 287 с. – ISBN 5-86404-061-4

2. Яцюк О. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама [Текст] : справочное и практ. руководство / Яцюк О., Романьчева Э. – СПб.: БХВ. – Санкт-Петербург, 2004, (Санкт –Петербург: Академическая типография “Наука”, 2003). – 432 с.: ил. + Прил. (1 диск CD-Rom). – (Мас-тер). – Библиогр.: с. 428-429 (34 назв.) – ISBN 5-94157-046-5

3. Компьютерная геометрия [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Голованинов Н.Н. [и др.].: Академия, 2006 (Тверь: ОАО «Тверской полиграф»).

### **10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

Использование ГОСТов, стандартов, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
- <http://www.t-agency.ru/geom/menu.html> - В.Т. Тозик "Электронный учебник по начертательной геометрии"
- <http://www.cad.dp.ua/stats/doc1.php> - документация AutoCAD
- <http://engineering-graphics.spb.ru/> - Электронный учебник по инженерной графике.

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

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

Для обеспечения лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль осуществляется после защиты каждого раздела курса.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

**Руководитель основной профессиональной образовательной программы**

Профессор кафедры

Автоматизации технологических процессов и производств,

к. т. н., доцент

 / В.И.Акимов /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета экономики, менеджмента и информационных технологий

« 05 » сентября 2017 г., протокол № 1

Председатель

д. т. н., профессор

 / П.Н. Курочка /

Эксперт

\_\_\_\_\_





