

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета экономики менеджмента и
информационных технологий

С.А.Баркалов

«30» августа 2017 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Направление подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ

Профиль Информационные системы и технологии строительстве

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

 / Ивлев А.Н. /

Заведующий кафедрой
Информатики и графики

 / Авдеев В.П. /

Руководитель ОПОП

 /Курипта О.В./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую, способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию; показать место графики и графической информации в промышленном производстве; познакомить с функциями промышленного конструктора и проектировщика, специализирующегося в области машино- и приборостроения, проектировании информационных систем и технологий, разработке конструкторской и технологической документации в условиях цифрового производства предметов и средств труда, промышленной продукции и товаров народного потребления; а так же с базовыми понятиями современных методов графического проектирования и методами творческого решения конструкторских и инженерных задач.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- раскрытие содержания будущей специальности, ее значимость и востребованность в современном производственном процессе;
- обозначение круга вопросов, решаемых промышленным конструктором в условиях современного производства, и их взаимосвязь с современными программными продуктами по преобразованию графических образов;
- знакомство с современной идеологией цифрового прототипирования будущих изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОК-5 - способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности

ОПК-3 - способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем

ПК-23 - способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
--------------------	--

ОК-5	знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики
	уметь выполнять двухмерного и трехмерного геометрического моделирования
	владеть навыками конструкторской деятельности
ОПК-3	знать программные средства инженерной компьютерной графики
	уметь применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей
	Владеть современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации,
ПК-23	знать основы технологий цифрового прототипирования изделий
	уметь применять основные информационные технологии, используемые в современном производственном процессе
	владеть навыками подготовки текстовой и визуальной информации в соответствии со стандартами ЕСКД и ВГТУ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
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	Основы	Методы проецирования.	8	8	36	52

	начертательной геометрии и инженерной графики	Комплексный чертёж точки. Комплексный чертёж прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимная принадлежность точки и прямой. Комплексный чертёж плоскости. Способы задания плоскости. Классификация плоскостей по их положению в пространстве и их свойства. Принадлежность точки и прямой плоскости. Поверхность. Образование и задание поверхности. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Работа с поверхностями. 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. Основные методы и приемы работы в среде двумерного моделирования. Создание объектов, их модификация. Основные методы и приемы работы в среде трехмерного моделирования. Создание трехмерных объектов, их модификация, визуализация.				
2	Инженерная графика на основе САПР	Виды конструкторской документации. Форматы, шрифты, простановка размеров, текстовая информация. Настройка пользовательской среды рисования на примере конкретной САПР. Форматы файлов. Создание чертежей и шаблонов. Основные требования к чертежам. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Требования ГОСТов на конструкторскую и техническую документацию. Автоматизированное построение рабочих чертежей, видов, разрезов, сечений, выносных элементов. Понятие пространства модели и пространства листа в конкретной САПР. Сборочные чертежи. Спецификация. Содержание сборочных чертежей, размеры, допускаемые условности и упрощения. Использование понятия "блок" в конкретной САПР для создания сборочных чертежей. Технические требования и текстовая информация на чертежах. Правила создания и редактирования текстовой информации в конкретной САПР. Печать чертежей. Настройка плоттера и параметров печати. Двухмерная и трехмерная печать.	10	10	36	56
Итого			18	18	72	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Геометрическое черчение

Проекционное черчение

Основы ЕСКД

Инженерная графика с применением САПР

Применение САПР для создания сборочных чертежей

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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОК-5	знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики	Активное участие в устных опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы текущего контроля	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выполнять двухмерного и трехмерного геометрического моделирования	Решение стандартных и конкретных прикладных задач на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками конструкторской деятельности	Решение стандартных и конкретных прикладных задач на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	знать программные средства инженерной компьютерной графики	Активное участие в устных опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы текущего контроля	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей	Решение стандартных и конкретных прикладных задач на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации,	Решение стандартных и конкретных прикладных задач на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-23	знать основы технологий цифрового прототипирования изделий	Активное участие в устных опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы текущего контроля	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь применять основные информационные технологии, используемые в современном производственном процессе	Решение стандартных и конкретных прикладных задач на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками подготовки текстовой и визуальной информации в соответствии со стандартами ЕСКД и ВГТУ.	Решение стандартных и конкретных прикладных задач на лабораторных работах	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 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОК-5	знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выполнять двухмерного и трехмерного геометрического моделирования	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками конструкторской деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	знать программные средства инженерной компьютерной графики	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ПК-23	знать основы технологий цифрового прототипирования изделий	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь применять основные информационные технологии, используемые в современном производственном процессе	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками подготовки текстовой и визуальной информации в соответствии со стандартами ЕСКД и ВГТУ.	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 В задачи компьютерной графики не входит:

- А – визуализация изображений
- Б – распознавание изображений
- В – обработка изображений
- Г- статистическая обработка набора данных

2 Основным элементом растровой графики является:

- А- точка
- Б- линия
- В-цвет

5 Разрешение экрана

- А – свойство компьютерной видеосистемы и операционной системы
- Б – свойство изображения
- В – свойство устройства распознавания изображения

6 Растривание с амплитудной модуляцией это:

- А – регулирование интенсивности тона путем изменением размера растровой точки
- Б - регулирование интенсивности тона за счет изменения числа черных точек одинакового размера, размещаемых в растровой ячейке
- В – регулирование интенсивности тона путем расположения черных точек внутри растровой ячейки случайным образом.

7 Количество растровых ячеек на единицу длины называется

- А - линиатурой растра
- Б- разрешением растра
- В- длиной растра

8 Количество цветов, отображаемое на экране одновременно, определяется:

- А- цветовым разрешением
- Б- цветовой моделью
- В- разрешением экрана

9 Цветовая модель RGB используется при получении изображения:

- А- на мониторе

- Б – при печати
- В- на мониторе и при печати

10 Геометрическое моделирование это

А - раздел математического моделирования, позволяющий решать задачи в двумерном, трехмерном и, в общем случае, в многомерном пространстве.

Б – метод позволяющий получать данные, описывающие свойства изучаемого объекта, существенные с точки зрения моделирования.

В - метод позволяющий осуществить классификацию данных, описывающих свойства изучаемого объекта, существенные с точки зрения моделирования.

11 Мировая система координат это

А – система, содержащая точку отсчета (начало координат) и линейно независимый базис, благодаря которым становится возможным цифровое описание геометрических свойств любого графического объекта в абсолютных единицах.

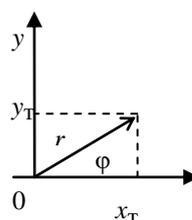
Б- система в которой задается положение проекций геометрических объектов на экране дисплея.

В – система, описывающая положение всех объектов некоторой части мирового пространства с собственным началом отсчета и базисом.

12 Ниже приведены соотношения между системами координат:

$$\begin{cases} x = r \cos \varphi \\ y = r \sin \varphi \end{cases}$$

$$\begin{cases} r = \sqrt{x^2 + y^2} \\ \operatorname{tg} \varphi = y/x \end{cases}$$



- А- Сферической и цилиндрической
- Б- Полярной и декартовой
- В – Сферической и декартовой

13 Сплайном называется:

А - гладкая кривая, которая проходит через две или более опорных точек, а также имеет расположенные вне ее управляющие точки, влияющие на форму сплайна

Б - - гладкая кривая, которая проходит через одну опорную точку, а также имеет расположенные вне ее управляющие точки, влияющие на форму сплайна

В - гладкая кривая, которая проходит через две или более опорных точек

14 Кривая Безье является:

- А- сплайном
- Б – циркульной кривой

15 При наличии только двух контрольных точек сегмент кривой Безье представляет собой

- А - Отрезок прямой линии
- Б – Параболу
- В – Гиперболу

16 Размещение дополнительных опорных точек вблизи одной позиции кривой Безье

- А - увеличивает "вес" и приводит к приближению траектории кривой к данной позиции
- Б- уменьшает "вес" и приводит к приближению траектории кривой к противоположной позиции
- В- не изменяет характера кривой Безье

17 Полигон у которого все углы $\angle p_{i-1} p_i p_{i+1}$ одного знака

- А – выпуклый

Б – невыпуклый
 В – самопересекающийся

18 Ниже приведены соотношения между системами координат:

$$\begin{cases} x = r \sin \omega \cos \varphi \\ y = r \sin \omega \sin \varphi \\ z = r \cos \omega \end{cases} \quad \begin{cases} r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \\ \operatorname{tg} \varphi = y / x \\ \operatorname{tg} \omega = \sqrt{x^2 + y^2} / z \end{cases}$$

А – Декартовой и сферической
 Б- Сферической и цилиндрической
 В Декартовой и цилиндрической

19 Ниже приведены соотношения между системами координат:

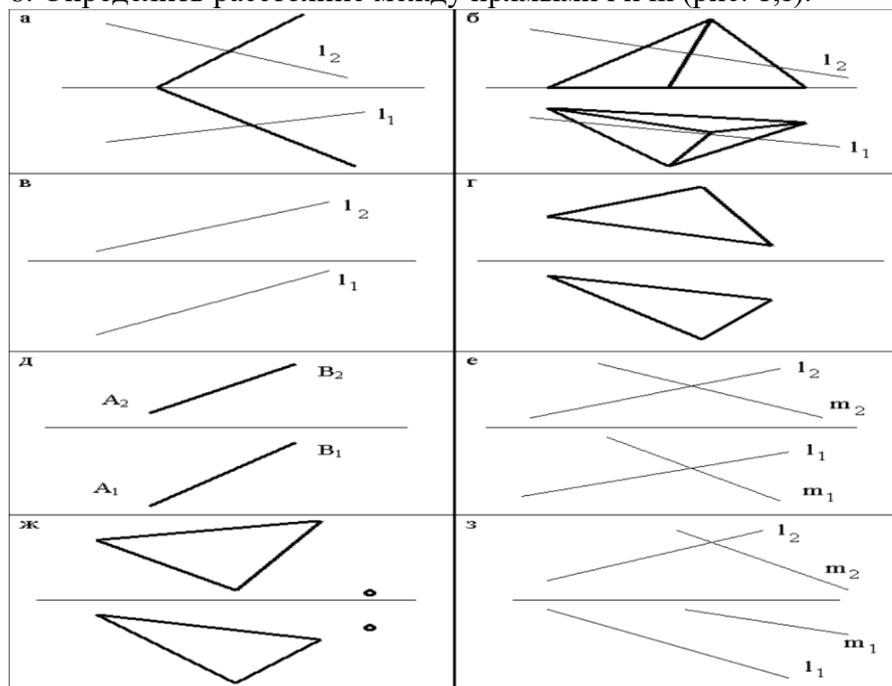
$$\begin{cases} \rho = r \sin \omega \\ z = r \cos \omega \\ \varphi = \varphi \end{cases} \quad \begin{cases} r = \sqrt{\rho^2 + z^2} \\ \operatorname{tg} \omega = \rho / z \\ \varphi = \varphi \end{cases}$$

А – Цилиндрической и сферической
 Б- Декартовой и сферической
 В- Декартовой и цилиндрической

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

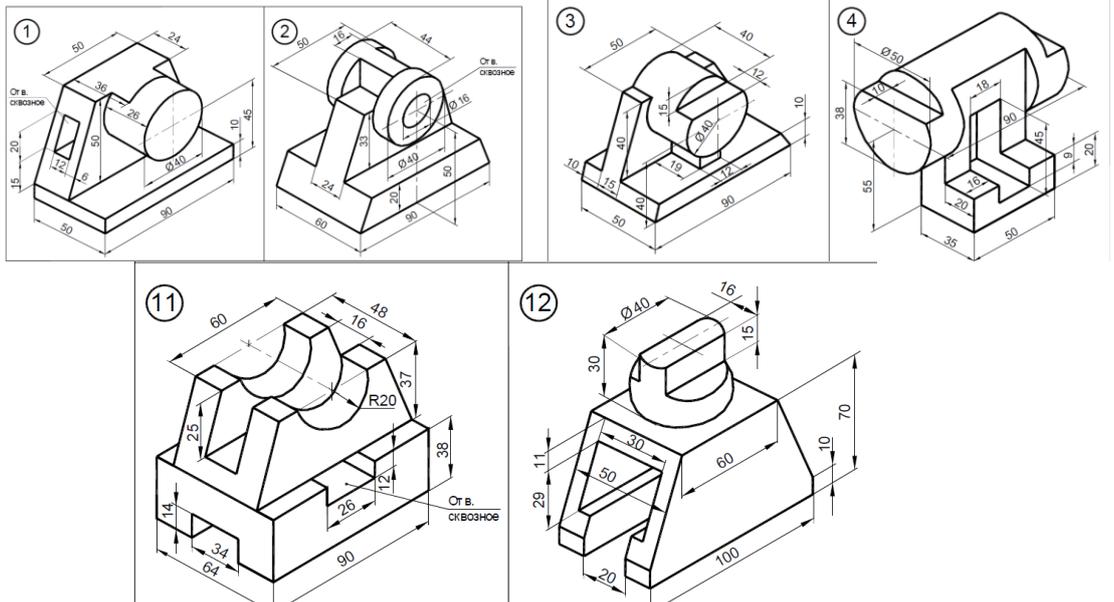
Задание №1

1. Найти точку пересечения прямой l и плоскости, заданной следами (рис. 1,а).
 Указать видимость прямой l .
2. Найти точки встречи прямой l с гранями пирамиды (рис. 1,б).
3. Построить следы прямой l , заданной отрезком (рис. 1,в).
4. Построить следы плоскости, заданной треугольником (рис.1,г).
5. Определить длину отрезка АВ (рис. 1,д).
6. Определить угол между пересекающимися прямыми l и m (рис. 1,е).
7. Определить расстояние от заданной точки до плоскости треугольника (рис. 1,ж).
8. Определить расстояние между прямыми l и m (рис. 1,з).



Задание №2 Построение видов

1. По заданному аксонометрическому изображению детали выполнить чертеж детали в трех основных видах.
2. Нанести размеры.

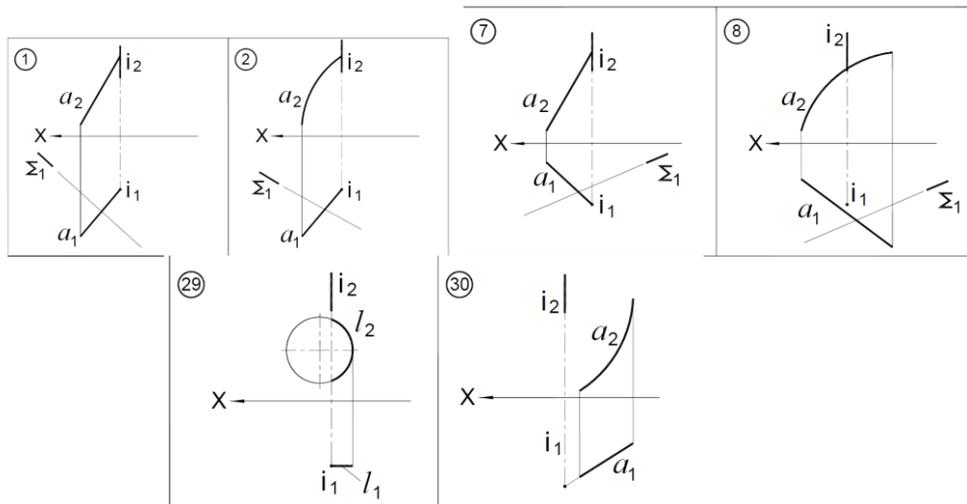


Задание №3

Пересечение поверхности проецирующей плоскостью

1. На поверхности выбирается дискретный ряд линий – образующих, обязательно прямых или окружностей.
2. Находятся точки пересечения выбранных линий с заданной плоскостью.
3. Построенные точки соединяются плавной кривой с учетом видимости и типа кривой.

Дополнительными требованиями к заданию могут быть: 1) построение натуральной величины полученного сечения; 2) построение развертки поверхности с линией сечения.



Задание №4. Даны четыре прямые общего положения. Построить прямую, равноудаленную от трех из них и параллельную четвертой.

Задание №5. Даны две прямые общего положения. Построить пересекающую их прямую, удаленную от их линии кратчайшего расстояния

на заданную величину.

Задание №6. Дана плоскость общего положения и три точки вне её. Построить на плоскости точку, равноудаленную от заданных точек.

Задание №7 Даны три прямые общего положения. Построить параллелепипед, ребра которого принадлежат заданным прямым.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Дана сфера и фронтально проецирующая плоскость. Построить их линию пересечения.

2. Дан прямой круговой конус, ось которого перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций. Дана горизонтально проецирующая плоскость. Построить линию пересечения конуса и плоскости.

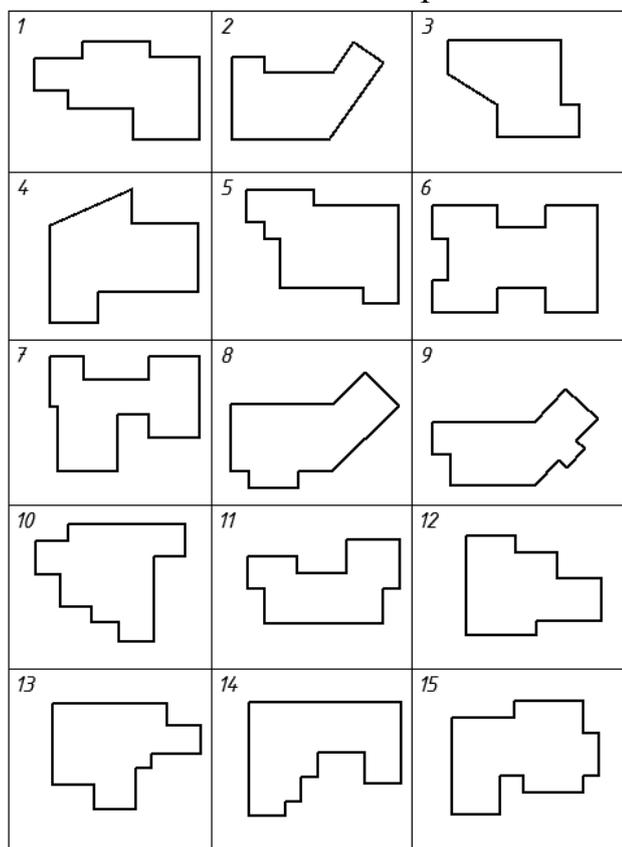
3. Дан прямой круговой конус, ось которого перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций. Дана фронтально проецирующая плоскость. Построить линию пересечения конуса и плоскости.

4. Дан цилиндр, ось которого параллельна оси проекций, и горизонтально проецирующая плоскость. Построить их линию пересечения.

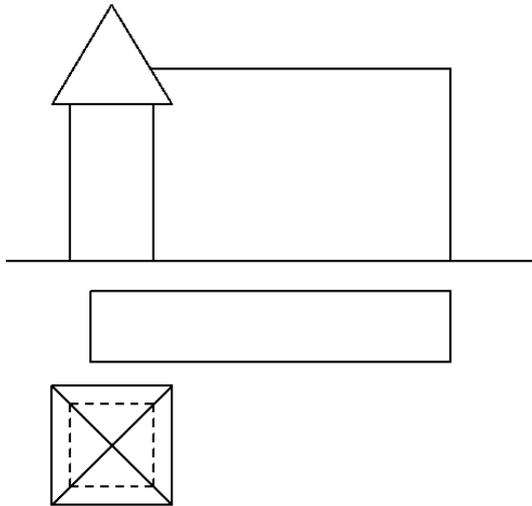
5. Дан прямой круговой конус, ось которого параллельна оси проекций, и горизонтально проецирующая плоскость. Построить их линию пересечения.

6. Дан прямой круговой конус, ось которого перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций. Дана профильно проецирующая плоскость. Построить линию пересечения конуса и плоскости.

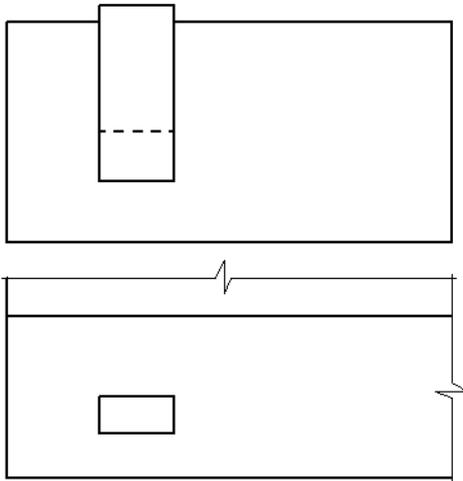
7. Построить план, главный и боковой фасады равноскатной крыши. Уклон скатов 1:2. Высота стен произвольная



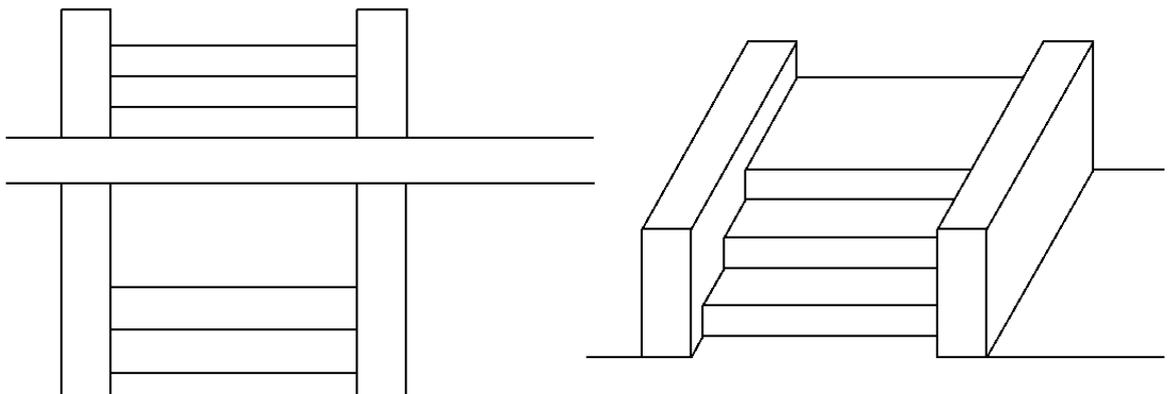
8. Построить собственные и падающие тени.



9. Построить тень от трубы на скат крыши.



10. Построить тень на лестнице



7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. *Позиционные, метрические, конструктивные задачи.*
2. *Классификация геометрических фигур.*
3. *Методы проецирования. Основные свойства метода*

параллельного проецирования.

4. Комплексный чертеж точки: Проецирование точки на три плоскости проекций. Высота, глубина и ширина точки. Построение комплексного чертежа

точки в разных четвертях пространства. Координатный метод задания точки.

5. Комплексный чертеж прямой:

- Способы задания прямой
- Прямые общего положения, прямые частного положения (уровня, проецирующие). Изображение их на комплексном чертеже. Свойства прямых частного положения.

- Взаимное положение точки и прямой (точки «перед, за, над, под» прямой).

- Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника (прямая и обратная задачи: на заданной прямой отложить отрезок заданной величины.. построить вторую проекцию отрезка, зная его истинную величину или угол наклона к одной из плоскостей проекций).

- Следы прямой. Определение четвертей пространства, через которые проходит прямая.

- Взаимное расположение двух прямых: параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Определение видимости геометрических фигур на комплексном чертеже.

- Теорема о проецировании прямого угла. Привести пример использования этой теоремы для определения расстояния от точки до прямой или расстояния между параллельными прямыми.

6. Комплексный чертеж плоскости:

- Способы задания плоскости в пространстве и на комплексном чертеже.

- Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости общего и частного положения. Свойства проецирующих плоскостей.

- Пересечение плоскости с плоскостями проекций. Название линий пересечения. Алгоритм построения.

- Условие принадлежности точки и прямой плоскости.

- Прямые особого положения в плоскости (главные линии плоскости). Алгоритм построения.

- Взаимное положение прямой и плоскости.

7. Позиционные задачи:

- Построение линии пересечения двух плоскостей. Привести примеры. Записать алгоритм решения.

- Построение точки пересечения прямой с плоскостью. Определение видимости прямой.

- Параллельность прямой и плоскости. Привести пример: достроить недостающую проекцию прямой параллельной заданной

плоскости. Записать алгоритм построения.

- *Взаимная параллельность двух плоскостей. Привести пример построения плоскости параллельно заданной и проходящей через данную точку.*

- *Условие перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве и на комплексном чертеже. Привести пример. Записать алгоритм.*

- *Взаимно перпендикулярные плоскости. Привести пример: через произвольную прямую провести плоскость перпендикулярно заданной плоскости.*

9. *Поверхности:*

- *Образование поверхности.*

- *Задание поверхности.*

- *Определитель поверхности.*

- *Классификация поверхностей.*

- *Позиционные задачи на поверхности (точка и линия на поверхности, сечение поверхности плоскостью, пересечение прямой с поверхностью, пересечение поверхностей). Привести примеры решения задач.*

10. *ГОСТ 2. 102-68*. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.104-68 «Основные надписи».*

11. *ГОСТ 2.108-73 Спецификация.*

12. *ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам:*

- *Сборочные чертежи. Общие положения. Определение и назначение. Размеры, проставляемые на сборочных чертежах. Требования, предъявляемые к нанесению номеров позиций деталей на сборочных чертежах.*

- *Рабочие чертежи деталей. Основные требования, предъявляемые к чертежам. Содержание рабочего чертежа. Нанесение размеров на рабочих чертежах.*

- *Эскиз детали. Определение, назначение, содержание, порядок работы над эскизом (основные правила выполнения эскизов; требования, предъявляемые к ним).*

13. *ГОСТ 2.301-68 Форматы*

14. *ГОСТ 2.302-68 Масштабы*

15. *ГОСТ 2.303-68 Линии*

16. *ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные*

17. *ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды, разрезы, сечения.*

- *Виды, их классификация, правила их обозначения.*

- *Дать определение и классификацию разрезов. Правила их обозначения.*

- *Дать определение сечения, классификацию, правила выполнения и обозначения.*

18. *ГОСТ 2. 306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах*

19. *ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров:*

- *Правила нанесения линейных размеров. Размерные и выносные линии. Расстояние от контура до первой размерной линии и между последующими линиями. Расположение размерного числа в зависимости от наклона размерных линий и расположения углов.*

- *Правила нанесения размеров диаметров, радиусов дуг (знать, что называется сопряжением и каковы его основные элементы), сферы, квадрата, уклона, конусности.*

- *Изображение и обозначение типовых элементов деталей (фаски; рифления; центровые отверстия; канавки для выхода режущего инструмента, шлифовального круга, размеры шпоночного паза).*

20. ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы:

- *Изображение и обозначение наружных и внутренних резьбы. Привести примеры.*

- *Резьба метрическая. Привести примеры обозначения резьбы на стержне, в отверстии и в соединении.*

- *Болтовое соединение. Привести пример расчета болтового соединения.*

- *Винтовое соединение. Привести пример расчета винтового соединения.*

- *Шпилечное соединение. Привести пример расчета шпилечного соединения.*

- *Классификация резьб по профилю и назначению.*

20. ГОСТ 2.316-68 * Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

21. ГОСТ 2.317-68 Аксонометрические проекции:

- *Коэффициенты искажения по осям.*

- *Построение окружности и шестигранника.*

22. Основы компьютерной графики: 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:

1) *Понятие о компьютерной графике.*

- *Векторная графика.*

- *Растровая графика.*

2) *Технические средства компьютерной графики.*

3) *Геометрическое моделирование и его задачи.*

- *Оформление конструкторской документации*

- *Создание 3D моделей*

- *Программное обеспечение автоматизированного выполнения графических изображений.*

4) *Графические объекты.*

5) *Примитивы и их атрибуты.*

6) *Применение интерактивных графических систем для выполнения*

и редактирования чертежей.

- Оконные функции.
 - Операции над графическими объектами.
- 7) Решение задач геометрического моделирования.

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 билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и 2 задачи. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 5 баллами, задача оценивается в 5 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ).

Максимальное количество набранных баллов – 20. Для получения зачета по дисциплине необходимо набрать минимум 10 баллов.

1. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал не менее 10 баллов (должна быть решена одна из задач).

2. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал от менее 10 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы начертательной геометрии и инженерной графики	ОК-5, ОПК-3, ПК- 23	Тест, защита лабораторных работ, зачет
2	Инженерная графика на основе САПР	ОК-5, ОПК-3, ПК- 23	Тест, защита лабораторных работ, 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 методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется в ходе лабораторных занятий под контролем преподавателя. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, самостоятельно в течении двух недель, после выдачи задания. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором 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

1. ГОСТ 2.104-68*. Основные надписи [Текст]. – Взамен ГОСТ 5293-60; введ. 01.01.197 // Единая система конструкторской документации. Основные положения: [сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1978. – С.50-59. – Содерж.: ГОСТ 2.001-70 – ГОСТ 2.003-77, ГОСТ 2.031-77 – ГОСТ 2.034-77, ГОСТ 2.101-68 – ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108 – ГОСТ 2.120-73. – (Единая система конструкторской документации).

2. ГОСТ 2.301-68*. Форматы [Текст]. – Взамен ГОСТ 3450-60; введ. 01.01.71 // Общие правила выполнения чертежей: [сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – С.3-4. – Содерж.: ГОСТ 2.301-68 – ГОСТ 2.318, ГОСТ 2.320-82. – (Единая система конструкторской документации).

3. ГОСТ 2.302-68*. Масштабы [Текст].- Взамен ГОСТ 3451-59; введ. 01.01.71 // Общие правила выполнения чертежей: [сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – С. 5. – Содерж.: ГОСТ 2.301-68 – ГОСТ 2.318, ГОСТ 2.320-82. – (Единая система конструкторской документации).

4. ГОСТ 2.303-68*. Линии [Текст]. – Взамен ГОСТ 3456-59; введ. 01.01.71 // Общие правила выполнения чертежей: [сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – С.6-11. – Содерж.: ГОСТ 2.301-68 - ГОСТ 2.318, ГОСТ 2.320-82. – (Единая система конструкторской документации).

5. Кострюков, А. В. Начертательная геометрия : практикум (сборник заданий). Учебное пособие по курсу «Начертательная геометрия» / А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 107 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/21615.htm>

6. Горельская, Л. В. Начертательная геометрия : учебное пособие по курсу «Начертательная геометрия» / Л. В. Горельская. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 122 с. — ISBN 978-5-7410-1132-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/21617.html>

7. Мошкова, Т. В. Сборник задач по начертательной геометрии. Часть 1 / Т. В. Мошкова, В. А. Тюрина. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 188 с. — ISBN 978-5-87941-742-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16059.html>

8. Супрун, Л. И. Основы черчения и начертательной геометрии : учебное пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 138 с. — ISBN 978-5-7638-3099-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84285.html>

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:

http://www.autodesk.ru (Компания Autodesk)
http://www.ascon.ru (АСКОН)
http://www.kompas.ru (САПР КОМПАС)
http://www.sapr.ru (Журнал САПР и графика)
http://cgm.computergraphics.ru/ (Компьютерная графика и мультимедиа. Сетевой журнал)
 ОС Windows, Linux;
 Microsoft Office;
 Браузер (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari, Internet Explorer)
 AutoCAD
 КОМПАС

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (Компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения лабораторных занятий необходимы аудитории, оснащенные персональными компьютерами с комплектом лицензионного программного обеспечения и выходом в интернет.

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

По дисциплине «Начертательная геометрия и 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 ЭВМ 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 усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
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.