

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Воронежский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана строительно-технологического
факультета

 Сляров К.А.
« 1 » 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
"ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА"

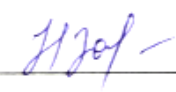
Направление подготовки бакалавра/магистра/специальность:
08.03.01 Строительство

Профиль/программа/специализация: «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»

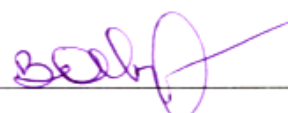
Квалификация (степень) выпускника: «Бакалавр»

Нормативный срок обучения: 4 /5 лет

Форма обучения: очно-заочная

Автор программы: к.т.н., доцент  /Н.Л. Золотарева/

Программа обсуждена на заседании кафедры информатики и графики
«1» «09» 2017 г., Протокол № 1

Зав. кафедрой д.т.н., профессор  /В.П. Авдеев/

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

научить студентов изображать пространственные объекты на чертеже и решать задачи связанные с этими объектами, читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию, способствовать развитию пространственного воображения, получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации.

1.2. Задачи освоения дисциплины

развитие пространственного мышления; получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, а также методов их преобразования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений; приобретение студентами умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов; получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации; изучение современных методов выполнения строительных чертежей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины «Инженерная графика» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

«Геометрия» – школьный курс, «Черчение» – школьный курс.

В результате изучения курса «Геометрия» студент должен:

Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники;
- выполнять чертежи по условиям задач;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

В результате изучения курса «Черчение» студент должен:

Знать:

- основные правила выполнения и обозначения сечений и разрезов;
- условные изображения и обозначения резьбы;
- иметь понятие об изображениях соединений деталей;
- иметь понятие об особенностях выполнения строительных чертежей.

Уметь:

- выполнять необходимые разрезы и сечения;
- правильно выбирать главный вид и количество видов;
- выполнять чертежи резьбовых соединений деталей;
- пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой и учебником;
- читать несложные строительные чертежи.

Владеть:

- навыками использования измерительных и чертежных инструментов для выполнения построений на чертеже.

Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей для изучения дисциплины «Компьютерная графика» и дисциплин профильной направленности при разработке и оформлении конструкторской проектной документации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

- владеть основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и чертежей деталей (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей.

Уметь:

воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.

Владеть:

графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36/8	36/8
В том числе:		
Лекции	18/4	18/4
Практические занятия (ПЗ)	18/4	18/4
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	72/100	72/100
В том числе:		
Курсовой проект	-	-
Контрольная работа	РГР/к.р.	РГР/к.р.
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет/Зачет
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Виды проецирования. Правила проецирования точки, прямой.	Структура, цели и задачи курса. Способы проецирования. Модель проецирования на одну, три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Частное и общее положение точки в пространстве. Комплексный чертеж прямой. Положение прямой в пространстве. Ортогональные и аксонометрические проекции точки и прямой.
2.	Правила проецирования плоскости.	Объекты проецирования, их положение относительно плоскостей проекций. Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа. Положение плоскости в пространстве. Взаимное положение точки и прямой. Взаимное положение прямых. Точка и прямая на плоскости. Прямые частного положения, главные линии плоскости.
3.	Метрические задачи.	Параллельность прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Условие параллельности двух плоскостей. Пересечение плоскостей.
4.	Способы преобразования проекций.	Преобразование комплексного чертежа: метод вращения; метод замены плоскостей проекций. Использование методов преобразования комплексного чертежа при решении метрических и позиционных задач.
5.	Многогранники. Поверхности. Проекции геометрических тел.	Конструирование линейчатых, винтовых, циклических поверхностей. Способы образования поверхностей, классификация поверхностей. Многогранники.
6.	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.	Взаимное пересечение поверхностей, классификация случаев пересечения. Определение характера линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей при решении задач. Метод сфер.
7.	Развертки.	Развертки поверхностей многогранников, цилиндрических и конических поверхностей. Построение касательных линий и плоскостей к поверхности.
8.	Аксонометрические проекции.	Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности и геометрических объектов в аксонометрии.
9.	Единая система конструкторской документации.	Чертеж как документ единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Графическое оформление чертежей.
10.	Геометрические построения.	Виды сопряжений. Уклон, конусность, деление окружности на части, построение лекальных и циркульных кривых.
11.	Проекционное черчение. Изображения – виды.	Системы расположения изображений: европейская; американская. Виды: основные, дополнительные, местные. Буквенное сопровождение видов.
12.	Изображения – разрезы, сечения.	Разрезы: простые (основные и наклонные); сложные (ступенчатый и ломаный). Соединение вида с разрезом. Буквенное сопровождение разрезов. Местные разрезы. Сечения. Целесообразные разрезы.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Компьютерная графика.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Дисциплины профильной направленности.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Виды проецирования. Правила проецирования точки, прямой.	2/0,5	2/0,25	-	8/11,25	12
2.	Правила проецирования плоскости.	2/0,5	1/0,25	-	8/10,25	11
3.	Метрические задачи.	2/0,5	2/0,5	-	7/10	11
4.	Способы преобразования проекций.	2/0,5	2/0,5	-	8/11	12
5.	Многогранники. Поверхности. Проекция геометрических тел.	1/0,5	2/0,5	-	8/10	11
6.	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.	3/0,5	3/0,5	-	8/13	14
7.	Развертки.	2/0,25	0,5/0,25	-	4/6	6,5
8.	Аксонметрические проекции.	1/0,25	0,5/0,25	-	5/6	6,5
9.	Единая система конструкторской документации.	0,5/-	0,5/0,25	-	2/2,75	3
10.	Геометрические построения.	0,5/-	0,5/0,25	-	4/4,75	5
11.	Проекционное черчение. Изображения – виды.	1/0,25	1/0,25	-	5/6,5	7
12.	Изображения – разрезы, сечения.	1/0,25	3/0,25	-	5/8,5	9

5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	1.	Построение ортогонального чертежа точки и прямой по координатам. Определение положения прямой в пространстве. Задание прямых общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Проецирование прямого угла.	2/0,25
2.	2.	Положение плоскости в пространстве. Главные линии плоскости (горизонталь и фронталь). Положение прямых относительно плоскостей: принадлежность, параллельность, перпендикулярность.	1/0,25
3.	3.	Решение метрических и позиционных задач. Решение задач с использованием метода прямоугольного треугольника.	2/0,5
4.	4.	Определение натуральных размеров плоскости. Метод вращения, метод перемены плоскостей проекций, метод плоскопараллельного перемещения.	2/0,5
5.	5.	Решение задач на пересечение геометрических поверхностей плоскостью и прямой. Построение сечений геометрической поверхности плоскостью общего положения и проецирующей. Нахождение натуральной величины сечений.	2/0,5
6.	6, 7.	Пересечение поверхностей. Построение линии пересечения двух проецирующих поверхностей (первый алгоритм), проецирующей и не проецирующей поверхностей (второй алгоритм). Развертки боковой поверхности геометрических тел.	3/0,5
7.	6, 8.	Метод сфер. Пересечение двух не проецирующих поверхностей (третий алгоритм). Построение разверток пересекающихся поверхностей с нанесением на них линий пересечения. Прикладные задачи. Аксонометрические проекции.	1/0,5
8.	9, 10.	Форматы, масштабы, типы линий, шрифты. Нанесение размеров. Графические обозначения материалов в разрезах. Оформление форматов и основной надписи. Геометрические построения: деление отрезка и окружности на равные части. Уклон, конусность. Построение сопряжений. Построение лекальных и циркульных кривых. Проستانовка размеров.	1/0,5
9.	11.	Виды: основные, дополнительные, местные. Буквенное сопровождение видов. Аксонометрические проекции детали.	1/0,25
10.	12.	Простые разрезы (основные, наклонные). Соединение вида с разрезом. Сложные разрезы (ломаный, ступенчатый). Местные разрезы. Целесообразные разрезы. Сечения.	3/0,25

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КОНТРОЛЬНЫХ И РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Курсовые работы не предусмотрены.

№п/п	Содержание работы	Объем
Дневная форма обучения.		
Расчетно-графическая работа.		
1.	Дано: координаты точек A,B,C,D,E,F,G. Решить задачи: построить недостающую проекцию точки D, принадлежащей плоскости, заданной ΔABC ; найти точку пересечения прямой EF с плоскостью, заданной ΔABC ; определить расстояние от точки G до плоскости, заданной ΔABC .	A3 1 лист
2.	Дано: координаты точек A,B,C,D. Решить задачи: определить расстояние от точки A до прямой BC; определить расстояние от точки D до плоскости, заданной ΔABC ; определить натуральную величину ΔABC , лежащего в плоскости общего положения.	A3 1 лист
3.	Дано: Две проекции модели. Решить задачи: построить третью проекцию и изометрию; построить линии среза на проекциях модели; найти натуральную величину среза.	A3 1 лист
4.	Построить линию пересечения пирамиды с прямой призмой. Построить линию пересечения конуса вращения с цилиндром вращения	A3 1 лист
5.	Построить развертку боковой поверхности пирамиды и призмы с линией пересечения.	A3 1 лист
6.	Дано: два вида детали. Выполнить: третий вид детали с линией пересечения поверхностей, составляющих форму детали; фронтальный, горизонтальный, профильный разрезы, при возможности совмещая их с видами, при необходимости обозначить разрезы, нанести размеры; аксонометрическое изображение детали с вырезом части.	A3 1 лист
7.	Дано: две детали, для каждой изображено два вида. Выполнить: для первой детали заменить один из видов сложным ступенчатым разрезом, проставить размеры; для второй детали заменить один из видов сложным ломаным разрезом, проставить размеры.	A3 1 лист
Заочная форма обучения.		
Контрольная работа		
1.	Построить недостающую проекцию точки D, принадлежащей плоскости, заданной ΔABC [7]. Найти точку пересечения прямой EF с плоскостью, заданной ΔABC . Определить расстояние от точки G до плоскости, заданной ΔABC . Построить плоскость, параллельную заданной плоскости и отстающую от нее на 45-50 мм.	A3 1 лист
2.	Определить расстояние от точки A до прямой BC [7]. Определить расстояние от точки D до плоскости, заданной ΔABC . Определить натуральную величину ΔABC , лежащего в плоскости общего положения.	A3 1 лист

3.	Построить сечение наклонной пирамиды (призмы) плоскостью общего положения α [7]. Определить натуральную величину сечения.	A3 1 лист
4.	Построить линию пересечения многогранников (пирамиды и призмы) в трех проекциях [7]. Построить прямоугольную диметрию двух многогранников и линию их пересечения.	A3 1 лист
5.	Построить сечение поверхности конуса проецирующей плоскостью [7]. Найти натуральную величину сечения. Построить прямоугольную изометрию усеченного конуса.	A3 1 лист
6.	Построить линию пересечения многогранника с поверхностью вращения [7]. Построить полную развертку многогранника или поверхности вращения с нанесенной на ней линией пересечения.	A3 1 лист
7.	Построить линию пересечения многогранника с поверхностью вращения [7]. Построить полную развертку многогранника или поверхности вращения с нанесением на ней линий пересечения.	A3 1 лист
8.	Построить линию пересечения двух поверхностей вращения [7], задача решается методом вспомогательных секущих плоскостей. Построить линию пересечения двух соосных поверхностей вращения, задача решается методом концентрических сферических посредников.	A3 1 лист

Примечание: ссылка дана на методические указания для студентов-заочников, полное название приведено в дополнительном списке литературы.

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.	ОПК-3. Владеть основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и чертежей деталей	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)	1

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		РГР	Т	З
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3)	+	+	+
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (ОПК-3)	+	+	+
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)	+	+	+

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

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

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные Т и РГР на оценки «отлично».
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (ОПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные Т и РГР на оценки «хорошо».
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (ОПК-3)		
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительно выполненные Т и РГР.
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (ОПК-3)		
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные Т и РГР.
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (ОПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не-выполненные Т и РГР.
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (ОПК-3)		
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3)	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное по-
Умеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		нимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3)	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
Умеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-3)		

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и проверки умения применять его при решении графических задач; в виде проверки выполнения РГР; в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением расчетно-графических работ. Варианты расчетно-графических работ выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.1. Примерная тематика РГР

Расчетно-графическая работа

Лист №1

Задачи:

- 1) построить недостающую проекцию точки D принадлежащей плоскости, заданной ΔABC ;
- 2) найти точку пересечения прямой EF с плоскостью заданной ΔABC ;
- 3) определить расстояние от точки G до плоскости, заданной ΔABC ;

Лист №2

Задачи:

- 1) определить расстояние от точки A до прямой BC;
- 2) определить расстояние от точки D до плоскости, заданной ΔABC ;
- 3) определить натуральную величину ΔABC .

Лист №3

Задачи:

- 1) построить третью проекцию и изометрию по двум заданным проекциям модели;
- 2) построить линии среза на проекциях модели;
- 3) найти натуральную величину среза.

Лист №4

Задачи:

- 1) построить линию пересечения пирамиды с прямой призмой;
- 2) построить линию пересечения конуса вращения с цилиндром вращения.

Лист №5

Задача:

построить развертку боковой поверхности пирамиды и призмы с линией пересечения.

Лист №6

Дано: два вида детали.

1. Выполнить третий вид детали с линией пересечения поверхностей, составляющих форму детали.
2. Выполнить фронтальный, горизонтальный, профильный разрезы, по возможности совмещая их с видами, при необходимости обозначить разрезы.
3. Проставить размеры.
4. Выполнить аксонометрическое изображение детали с вырезом части.

Лист №7

Дано: две детали, для каждой изображено два вида.

1. Для первой детали заменить один из видов сложным ступенчатым разрезом, проставить размеры.
2. Для второй детали заменить один из видов сложным ломаным разрезом, проставить размеры.

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Контрольные работы не предусмотрены.

7.3.3. Примерный перечень вопросов для коллоквиумов

Коллоквиум не предусмотрен.

7.3.4. Примерные задания для тестирования

1. Проверка качества усвоения дисциплины по инженерной графике, раздел «Геометрическое черчение» проводится по методическим указаниям № 308 - Инженерная графика [Текст]: тестовые задания по геометрическому черчению для студ. спец. 190205, 190603, 270113, 220301 / Воронеж. гос. арх-строит. ун-т.; сост.: В.И. Нилова, О.В. Терновская, А.Н. Ивлев. – Воронеж, 2006. – 36 с.
2. Проверка качества усвоения дисциплины по инженерной графике, раздел «Проекционное черчение» проводится по методическим указаниям № 190 - Инженерная графика [Текст]: тестовые задания по проекционному черчению для студ. спец.: 190205; 190603; 220301 / Воронеж. гос. арх-строит. ун-т.; сост.: О.В. Терновская, В.И. Нилова. – Воронеж, 2010. – 36 с.
3. Проверка качества усвоения дисциплины по инженерной графике, раздел «Машиностроительное черчение» тема «Соединения» проводится по методическим указаниям № 338 - Инженерная графика [Текст]: метод. Указания к выполнению тестовых заданий по теме «Соединения» для студ. спец.: 190205; 190603; 220301 / Воронеж. гос. арх-строит. ун-т.; сост.: В.И. Нилова, О.В. Терновская. – Воронеж, 2006. – 38 с.
4. Проверка качества усвоения дисциплины по инженерной графике тема «Сборочные чертежи» проводится по методическим указаниям № 680 – Инженерная графика: тестовые задания по чтению сборочных чертежей изделий общего назначения для студ. спец.: 190205; 190603; 220301 / Воронеж. гос. арх-строит. ун-т.; сост.: О.В. Терновская, Т.Г. Сидорова, В.И. Нилова. – Воронеж, 2011. – 39 с.
5. Проверка качества усвоения дисциплины по начертательной геометрии проводится по учебному пособию - Задачник по начертательной геометрии (для обучения и тестового контроля знаний на уровне трансформаций): Учебное пособие / В.И. Нилова, В.А. Нилов – Воронеж. гос. арх-строит. ун-т. Воронеж. 2006. – 134 с.

6. Проверка качества усвоения дисциплины по всем разделам инженерной графики проводится по учебному пособию – Инженерная графика. Задачник-тренажер: Учеб. пособие с грифом УМО / В.И. Нилова, О.В. Терновская, Т.Г. Сидорова; Под. общ. ред. В.И. Ниловой; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – 2 изд. перераб. и доп. - Воронеж, 2010. – 225с.
7. Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Геометрическое черчение» / Терновская О.В., Ивлев А.Н., Нилова В.И. Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 6399 № 50200600975; заявл. 22.05.2006; опубл. 19.06.2006; Инновации в науке и образовании № 6(17).
8. Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Машиностроительное черчение» тема «Соединения» / Терновская О.В., Нилова В.И., Попов И.В., Иванищев П.И. Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 10647 № 50200801038; заявл. 09.04.2008; опубл. 20.05.2008; Инновации в науке и образовании № 5(40).

7.3.5. Примерный перечень вопросы к зачету

1. Методы проецирования. Метод Монжа.
2. Комплексный чертеж точки, прямой.
3. Условие принадлежности точки прямой.
4. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
5. Взаимное положение прямых.
6. Проецирование прямого угла.
7. Задание плоскостей.
8. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций.
9. Условие принадлежности точки и прямой плоскости (на примере плоскости общего и частного положения).
10. Главные линии плоскости (на примере плоскости общего положения).
11. Пересечение прямой с плоскостью частного и общего положения.
12. Пересечение плоскости частного положения с плоскостью общего положения.
13. Способы построения линии пересечения 2^x плоскостей общего положения.
14. Плоскости параллельные.
15. Прямая параллельная плоскости.
16. Метод прямоугольного треугольника.
17. Метод замены плоскостей проекций (на примере прямой).
18. Определение Н.В. плоскости частного и общего положения.
19. Определение расстояния от точки до: прямой общего положения; плоскости.
20. Определение расстояния между параллельными прямыми.
21. Метод вращения (на примере плоскости частного положения).
22. Многогранники. Задание призм и пирамид.
23. Точка, прямая на поверхности многогранников.
24. Пересечение многогранников и прямой.

- 25.Пересечение многогранников плоскостью частного положения. Натуральная величина (Н.В.) сечения.
- 26.Пересечение многогранников плоскостью общего положения. Натуральная величина (Н.В.)сечения.
- 27.Пересечение многогранников (на примере пересечения пирамиды с призмой).
- 28.Поверхности вращения. Очерки.
- 29.Точки, линии на поверхностях вращения. Видимость.
- 30.Пересечение прямой с поверхностью вращения.
- 31.Пересечение поверхности вращения плоскостью частного положения. Н.В. сечения.
- 32.Пересечение поверхности вращения плоскостью общего положения. Н.В. сечения.
- 33.Пересечение 2^x поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
- 34.Пересечение 2^x поверхностей вращения общего положения. Метод сфер.
- 35.Виды изделий.
- 36.Виды конструкторских документов.
- 37.Основные, местные, дополнительные виды.
- 38.Разрезы простые, наклонные, сложные.
- 39.Условности и упрощения при выполнении разрезов.
- 40.Выносные элементы.

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	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)
2.	Правила проецирования плоскости.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)
3.	Метрические задачи.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)
4.	Способы преобразования проекций.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)
5.	Многогранники. Поверхности. Проекции геометрических тел.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)
6.	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З)

7.	Развертки.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
8.	АксонOMETрические проекции.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
9.	Единая система конструкторской документации.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
10.	Геометрические построения.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
11.	Проекционное черчение. Изображения – виды.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)
12.	Изображения – разрезы, сечения.	ОПК-3	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (3)

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку, т.к. необходимо выполнить графические построения. Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи РГР, и (или) путем организации специального опроса (выполнения задания).

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться чертежными инструментами.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Инженерная графика. Часть I [Текст]: метод. указания к решению домашних графических заданий для студентов 1-го курса специальности ПСК и АД заочной формы	Методические указания	Золотарева Н.Л., Менченко Л.В.	2017	Библиотека – 100 экз.
2	Инженерная графика	Методические указания	В.И. Нилова,	2006	Библиотека – 130

	[Текст]: тестовые задания по геометрическому черчению	ния	О.В.Терновская, А.Н. Ивлев		экз.
3	Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Геометрическое черчение»	Компьютерная программа	О.В.Терновская, А.Н. Ивлев, В.И. Нилова	2006	Кафедра информатики и графики 1 электрон. опт. диск (CD-RW)
4	Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Машиностроительное черчение» тема «Соединения»	Компьютерная программа	О.В.Терновская, В.И. Нилова, И.В. Попов, П.И.Иванищев	2008	Кафедра информатики и графики 1 электрон. опт. диск (CD-RW)
5	Инженерная графика [Текст]: метод. указания к выполнению тестовых заданий по теме «Соединения»	Методические указания	В.И. Нилова, О.В. Терновская	2006	Библиотека – 130 экз.
6	Инженерная графика. Задачник-тренажер	Учеб. пособие с грифом УМО вузов РФ	В.И. Нилова, О.В.Терновская, Т.Г. Сидорова	2010	Библиотека – 150 экз.
7	Инженерная графика: тестовые задания по чтению сборочных чертежей изделий общего назначения	Методические указания	О.В.Терновская, Т.Г. Сидорова, В.И. Нилова	2011	Библиотека – 120 экз.
8	Машиностроительное черчение	Учеб. пособие	О.В. Терновская	2012	Библиотека – 100 экз.
9	Инженерная графика. Раздел «Изображения изделий»	Методические указания	О.В. Терновская	2014	Библиотека – 125 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций, в котором записывают основные положения изучаемой темы и краткие пояснения графических построений в решении геометрических задач. Написание конспекта лекций должно носить систематический характер. В случае пропуска лекции, материал необходимо законспектировать самостоятельно по учебнику. Помимо этого в конспекте выделяются ключевые слова, термины, а также ссылки на источники информации по данной теме. Проверка терминов, а также правильность воспроизведенной в конспекте графической информации уточняется по учебникам, справочникам. Рекомендуются также обращаться непосредственно к нормативным документам (ГОСТам ЕСКД). Конспект помогает глубже понять и запомнить изучаемый материал. Он служит также справочником, к которому приходится прибегать, сопоставляя темы в единой взаимосвязи. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии. На занятии наличие чертежных инструментов у студента является обязательным.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, просмотр и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка ответов на контрольные вопросы, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач. На занятии наличие чертежных инструментов у студента является обязательным.
Расчетно-графическая работа	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, изучение конспекта лекций, выполнение заданий поставленных в расчетно-графической работе на листе чертежной бумаги (ватман) формата А3 с использованием чертежных инструментов.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, провести анализ задач, решенных на практических занятиях и в РГР.

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. Будасов Б.В., Георгиевский О.В., Каминский В.П. Строительное черчение. Учеб. для вузов / Под общ. ред. О.В. Георгиевского. – М.: Стройиздат, 2002. – 456 с.: ил.
2. Начертательная геометрия: [Текст]: учебник: рек. МО РФ / Крылов Н.Н [и др.]; под ред. Н.Н. Крылова - М.: Высш. шк., 2010. – 224 с.: ил.
3. Инженерная графика. Задачник-тренажер: учебное пособие. Допущено УМО вузов РФ / В.И. Нилова, О.В. Терновская, Т.Г. Сидорова; под общ.

ред. В.И. Ниловой; Воронеж. гос. арх-строит. ун-т. – 2 изд., перераб. и доп. - Воронеж, 2010. – 225 с.

4. 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.
5. 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.

10.1.2. Дополнительная литература:

1. Задачник по начертательной геометрии (для обучения и тестового контроля знаний на уровне трансформаций): учебное пособие. Допущено науч.-метод. советом по «Начертат. геометрии и инженер. графике» / В.И. Нилова, В.А. Нилов; Воронеж. гос. арх-строит. ун-т. – Воронеж, 2007. – 134 с.
2. Инженерная графика: тестовые задания по геометрическому черчению для студ. спец. 190205, 190603, 270113, 220301 / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: В.И Нилова, О.В. Терновская, А.Н. Ивлев. – Воронеж, 2006. – 36 с.
3. Инженерная графика: тестовые задания по теме «Соединения» для студ. спец. 190205, 190603, 220301 / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: В.И Нилова, О.В. Терновская. – Воронеж, 2006. – 38 с.
4. Инженерная графика: тестовые задания по проекционному черчению для студ. спец. 190205, 190603, 220301 / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: О.В. Терновская, В.И Нилова. – Воронеж, 2010. – 36 с.
5. Начертательная геометрия. Ч. I: Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников I курса/Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; Сост.: Е.В. Платежова, Л.В. Болховитинова, Е.И. Иващенко, А.А. Свиридова. – Воронеж, 2003. – 38 с.
6. Начертательная геометрия. Ч. II: Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников I курса/Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; Сост.: Л.Н. Шерстюкова, Л.В. Менченко, Е.И. Иващенко. – Воронеж, 2003. – 29 с.
7. Инженерная графика. Ч. I: Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников I курса/Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; Сост.: Л.Н. Шерстюкова, Л.В. Болховитинова, Е.И. Иващенко, И.Ю. Маркова. – Воронеж, 2003. – 38 с.
8. Инженерная графика. Раздел «Изображения изделий»: методические указания по инженерной графике для студентов бакалавриата очной формы обучения направления 270800.62 «Строительство» профили: ПСК, ТВ, ВВ / Воронеж. ГАСУ; сост.: О.В.Терновская. – Воронеж, 2014. – 22 с.

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

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

10.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.gost.ru> (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ)).
2. <http://www.t-agency.ru/geom/> (В.Т. Тозик Электронный учебник по начертательной геометрии).
3. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
4. <http://engineering-graphics.spb.ru/> - Электронный учебник по инженерной графике.
5. http://grapham.susu.ac.ru/NG_K_v.pdf (Кувшинов Н.С., Дукмасова В.С. Пинигин Б.Н. Начертательная геометрия. Компьютерный курс лекций).

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

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

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

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

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

№	Темы ученых занятий, проводимых в интерактивных формах	Объем занятий
1.	Лекции с использованием презентационного оборудования и комплекта презентаций по темам: проекции точки, прямая линия, плоскость, способы преобразования проекций, поверхности.	18
2.	Практические занятия с использованием презентационного оборудования и комплекта презентаций по темам: виды, разрезы, сечения, неразъемные и разъемные соединения, эскизы, детализование.	18
	Всего, час / удельный вес, %	36/50

Инженерная графика является одной из основных общеинженерных дисциплин, а чертеж – одним из главных носителей технической информации, без которой не обходится ни одно производство. Поэтому умение читать чертежи и знать правила их выполнения является необходимым условием при подготовке современных специалистов в технических учебных заведениях.

1. Советы по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины «Инженерная графика»

Планирование – важнейшая черта человеческой деятельности, один из характерных, обязательных признаков человеческого труда. Для организации сложной учебной деятельности очень эффективным является использование средств, напоминающих о стоящих перед нами задачах, их последовательности выполнения. Такими средствами могут быть мобильный телефон, имеющий программу органайзера, включающего будильник, календарь и список дел; таймеры, напоминающие о выполнении заданий по культурологии; компьютерные программы составления списка дел, выделяющие срочные и важные дела.

Составление списка дел – первый шаг к организации времени. Список имеет то преимущество, что позволяет видеть всю картину в целом. *Упорядочение, классификация дел в списке* – второй шаг к организации времени.

Регулярность – первое условие поисков более эффективных способов работы. Рекомендуется выбрать один день недели для регулярной подготовки по инженерной графике. Регулярность не просто позволяет подготовиться к делу, она создает настрой на это дело, позволяет выработать правила выполнения дела (например, сначала проработка материала лекции, учебника, чтение первоисточника, затем выделение и фиксирование основных идей в тетради).

Чтобы облегчить выполнение заданий, необходимо определить временные рамки. Еженедельная подготовка по инженерной графике требует временных затрат. Четкое фиксирование по времени регулярных дел, закрепление за ними одних и тех же часов – важный шаг к организации времени. При учете времени надо помнить об основной цели рационализации – получить наибольший эффект с наименьшими затратами. Учет – лишь средство для решения основной задачи: сэкономить время.

Важная роль в организации учебной деятельности отводится учебно-тематическому плану дисциплины, дающему представление не только о тематической последовательности изучения курса, но и о затратах времени, отводимом на изучение курса. Успешность освоения курса «Инженерная графика» во многом зависит от правильно спланированного времени при самостоятельной подготовке (в зависимости от специальности от 2–3 до 5 часов в неделю).

Начиная изучение инженерной графики, студенту необходимо:

1. Познакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы. К программе курса необходимо будет возвращаться постоянно, по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять:

достаточно ли полно изучены все вопросы.

2. Внимательно разобраться в структуре курса «Инженерная графика», в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и семинарской части всего курса изучения.
3. Обратиться к методическим пособиям по инженерной графике, позволяющим ориентироваться в последовательности выполнения заданий.

При подготовке к занятиям необходимо руководствоваться нормами времени на выполнение заданий. Например, при подготовке к занятию по инженерной графике на проработку конспекта одной лекции, учебников, как правило, отводится от 0,5 часа до 2 часов.

Несмотря на разное планируемое количество часов, предусмотренное рабочей программой курса, обязательным является полное освоение содержания Федерального Государственного образовательного стандарта по инженерной графике.

2. Пожелания по изучению отдельных тем курса

Весь материал курса распределен по разделам, внутри которых выделены темы. Следует иметь в виду, что можно начинать изучать дисциплину с любого раздела, но тот порядок, который реализован в УМК, подчиняется логике расположения материала, следовательно, более эффективен.

1. Приступая к детальному изучению темы, подумайте, как она связана с содержанием раздела и всей дисциплины, какие вопросы в ней должны быть рассмотрены. Ответьте письменно в виде кратких тезисов, что вы знаете по этой теме, что умеете, что необходимо освоить, чему научиться.

2. Изучая материал, выписывайте для себя незнакомые слова (понятия). Обязательно сверьтесь с Глоссарием в этом УМК.

3. Познакомьтесь с дополнительным материалом по данной теме (в соответствии со списком литературы).

4. Составьте развернутый план по данной теме, используя всю изученную литературу.

5. После знакомства с теоретическими положениями ответьте на Вопросы для самоконтроля, в случае затруднений вновь обратитесь к теории, к глоссарию (терминологическому словарю).

6. Если Вас заинтересовали вопросы по данной теме, то обратитесь к предложенным спискам основной и дополнительной литературы, указанным справочным системам, сайтам, электронным словарям.

7. Обратитесь к списку вопросов для зачета, найдите среди них те, которые связаны с изученной темой, ответьте на них. В случае затруднений обратитесь к материалам темы, указанным в списке обязательной литературы источникам, справочным системам, электронным словарям.

8. После такой проработки темы и раздела кратко резюмируйте (лучше в письменной форме), что вы нового, важного узнали, чему научились, как это

может быть востребовано в вашей профессиональной деятельности и в бытовом общении. Затем переходите к изучению следующего раздела.

3. Рекомендации по использованию материалов УМК

Для того чтобы эффективно использовать УМК при изучении дисциплины «Инженерная графика» советуем вам действовать в следующем порядке:

1. Ознакомьтесь с выпиской из Федерального Государственного стандарта (организационно-методический раздел рабочей программы) по данной дисциплине.

2. Изучая стандарт, ответьте для себя на вопросы: для чего изучается дисциплина, что из названного в стандарте я знаю точно, что – приблизительно, что для меня совсем неизвестно.

3. Познакомьтесь с пояснительной запиской к учебной программе курса и сравните свои предположения о целях и задачах изучения дисциплины, о ее профессиональной направленности с тем, как их сформулировал автор.

4. Попытайтесь определить, что в результате изучения курса вы должны знать, что уметь, о чем иметь представление. Сравните свои предположения с требованиями к уровню освоения дисциплины.

5. Познакомьтесь с учебной программой курса, сравнивая свое представление о содержании и объеме имеющихся у вас знаний по стандарту (пункт 2) с конкретизацией в программе и оглавлении УМК.

4. Рекомендации по работе с литературой

При работе с первоисточниками и учебными материалами необходимо наиболее оптимально подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи.

Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги (в т.ч. с использованием интернет-технологий).

При работе с литературой рекомендуем вам, во-первых, определить, с какой целью вы обращаетесь к источникам: найти новую, неизвестную информацию; расширить, углубить, дополнить имеющиеся сведения; познакомиться с другими точками зрения по определенному вопросу; научиться применять полученные знания, усовершенствовать умения; уточнить норму языка.

Исходя из этих целей, вы будете выбирать источники: для получения основных знаний по теме, разделу следует обратиться к учебникам, название которых совпадает с наименованием курса; для формирования умений - к практикумам; в получении более глубоких знаний по отдельным темам, проблемам вам помогут научные статьи, монографии, книги, приведенные в списках дополнительной литературы.

Выбрав несколько источников для ознакомления, изучите их оглавление; это позволит определить, представлен ли там интересующий вас вопрос, проблема, в каком объеме он освещается. После этого откройте нужный раздел, параграф, просмотрите, пролистайте их, обратив внимание на заголовки и

шрифтовые выделения, чтобы выяснить, как изложен необходимый материал в данном источнике (проблемно, доступно, очень просто, с представлением разных позиций, с примерами и проч.). Так вы на основании ознакомительного, просмотрового чтения из нескольких книг выберете одну-две для детальной проработки.

После этого переходите к изучающему и критическому видам чтения: фиксируйте в форме тезисов, выписок, конспекта основные, значимые положения, отмечайте свое согласие с автором или возможные спорные моменты, возражения. При этом известную информацию вы пропускаете, ищите в данном источнике новое, дополняющее ваши знания, по предмету определяя, что из этого важно, а что носит факультативный, дополнительный, может быть интересный характер. Обязательно укажите авторов, название, выходные данные источника, с которым вы работали, т. е. оформите библиографические сведения о нем.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления-построения (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

5. Советы по подготовке к зачету

Изучение дисциплины завершается зачетом. Подготовка к нему способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. Во время зачета студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных конспектов, видеоматериалы.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время зачетной недели для систематизации знаний.

6. Разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса

Идеи «программированного» обучения в настоящее время востребованы благодаря возможностям современной техники и методическому обеспечению, учитывающим специфику восприятия информации компьютерами. Соответствующее методическое обеспечение и ПК могут решить проблему реализации преимуществ индивидуального обучения в условиях фронтальной системы обучения.

Техника берет на себя нетворческую часть работы преподавателя: выдачу «стандартной» учебной информации; контроль тренировочных упражнений и заданий I – III уровней в форме ответов на тесты экспериментального УМК проблемно-алгоритмического типа.

Вопросы тестов данного пособия составлены с учетом возможности контроля знаний по формализованным (числовым или буквенным) ответам. Формализованные ответы позволяют «автоматизировать» процесс контроля с помощью технических средств обучения. При использовании ПК возможна организация текущего контроля знаний в режиме обучения. Рутинную работу текущего контроля можно организовать с помощью компьютерной техники, освободив преподавателя для исполнения творческих аспектов учебного процесса. ЭВМ позволяет накапливать статистику процесса обучения для каждого обучаемого, вести расчеты, связанные с определением рейтинга студентов.

Место, роль и функции преподавателя в автоматизированных обучающих системах (АОС), в том числе обучения инженерной графике, принципиально меняются. Преподаватель становится организатором в управлении системой обучения, участником в разработке и коррекции методического (программного) обеспечения ЭВМ.

«Ремесленные» функции процесса преподавательской деятельности возлагаются на технику, творческие остаются у преподавателя.

Студенты имеют возможность работать в своем темпе, на своем уровне знаний, в соответствии со своими способностями (тестирование проводится с использованием программ приведенных в п. 8).

ЭВМ не может контролировать творческие аспекты педагогической деятельности в принципе. Система тестирования в форме выборочного ответа дает возможность контролировать только I уровень знаний – уровень узнавания.

Разработана система тестирования II уровня знаний (воспроизведение) и III уровня знаний (трансформаций) применительно к начертательной геометрии (тестовые задания берутся из учебного пособия «Задачник по начертательной геометрии (для обучения и тестового контроля знаний на уровне трансформаций)», допущенного научно-методическим советом по «Начертательной геометрии и инженерной графике» [1, дополнительная литература]. Ответы творческого содержания может проконтролировать только преподаватель, так как процесс творчества непредсказуем и многообразен. Эталоны в базе данных ЭВМ, соответствующие ответу каждого индивидуума, создать невозможно.

В учебном процессе также активно используется «Задачник-тренажер» учебное пособие допущено УМО вузов РФ / В.И. Нилова, О.В. Терновская, Т.Г. Сидорова [3, основная литература]. В задачник включены тестовые задания для контроля знаний 3-х уровней по всем темам курса «Инженерная графика».

Параллельно с компьютерной системой образовательного процесса остается также традиционная. Формирование умений, т.е. исполнение графических заданий, должно оставаться обязательно: и вручную, и в компьютерном исполнении, на уровне традиционных графических заданий (II и III уровни) и на IV уровне (творчество). Компетентностный принцип обучения предполагает

формирование не только знаний, но и умений на уровне творчества.

Расчетно-графические работы (РГР) по инженерной графике являются частью текущей аттестации, выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

При изучении дисциплины «Инженерная графика» необходимо придерживаться инновационно-педагогического направления заключающегося в формировании профессиональных компетенций обучаемых в контексте дисциплин графического цикла, а также модульно-рейтинговая оценка успешности работы студентов на базе компьютерных тренинговых заданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» уровень бакалавриата.

Руководитель основной образовательной программы  Шмитько Е.И.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

" 1 " 09 2017 г., протокол № 1

Председатель  Баранов Е.В.

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ)

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

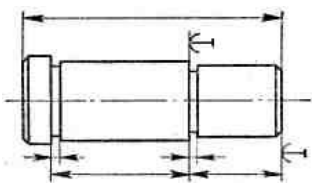
Золотарева Н.Л.
Кафедра «Информатики и графики»

А

АКСОНОМЕТРИЯ (греч. *ахон* — ось и *metreo* — измеряю). Способ изображения предметов путем параллельного проектирования их вместе с осями прямоугольных координат, к которым отнесен предмет, на одну плоскость проекций.

Б

БАЗА. Поверхность, линия или точка, относительно которой указывают расположение других поверхностей в собранном узле или в самой детали. Базы разделяют на конструкторские и технологические. Конструкторскими базами называют поверхности, линии или точки детали, по отношению к которым ориентируют другие элементы детали или другие детали изделия при их конструировании. Технологическими базами называются поверхности, линии или точки, относительно которых удобно определять положение других поверхностей этой детали при обработке или измерении их. На технологических чертежах базы отмечаются особым знаком.



В

ВАЛ. Стержень, вращающийся в опорах и предназначенный передавать крутящий момент от одной детали к другой. В отличие от осей, которые только поддерживают детали, валы работают одновременно на изгиб и кручение. Иногда валы несут дополнительно и сжимающие или растягивающие осевые нагрузки.

ВЕНТИЛЬ (нем. *Ventil* — клапан). Запорное и дросселирующее устройство,

чаще всего с клапаном тарельчатой формы, для ручного и автоматического управления поступлением жидкости, пара или газа по трубопроводу.

ВЕРШИНА. Элемент кривых линий, геометрических фигур или тел, например точка пересечения двух сторон многоугольника.

ВИД. Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. С целью уменьшения количества изображений допускается на видах показывать и невидимые части поверхности предмета при помощи штриховых линий. Основные виды: вид спереди, вид сверху, вид слева, вид справа, вид снизу, вид сзади. Вид спереди называется также главным видом. Кроме основных на чертеже могут быть дополнительные и местные виды. Количество видов должно быть наименьшим, однако достаточным для получения исчерпывающего представления о форме предмета.

ВИД ГЛАВНЫЙ. Изображение предмета на фронтальной плоскости проекций — вид спереди.

ВИД ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ. Изображение предмета или какой-либо части его на дополнительной плоскости проекций. Дополнительные виды отмечаются на чертеже надписью типа «А», а у связанного с дополнительным видом изображения предмета должна быть поставлена стрелка, указывающая направление взгляда, с соответствующим буквенным обозначением (см. ГОСТ 2.305—68).

ВИДИМОСТЬ НА ЧЕРТЕЖЕ. Для удобочитаемости чертежей применяется условность в изображении видимых и невидимых линий. Видимый контур предмета изображается сплошной основной линией, а невидимая часть его в случае необходимости изображается штриховой линией в два-три раза тоньше первой.

ВИНТОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность с винтовой направляющей.

ВЫСОТА ИСХОДНОГО ПРОФИЛЯ РЕЗЬБЫ. Для цилиндрической резьбы — высота остроугольного профиля Н, полученного путем продолжения боковых сторон профиля до их пересечения.

Г

ГАЙКА. Резьбовое изделие шестигранной, круглой или квадратной формы, имеющее нарезанное отверстие для навинчивания на болт или шпильку.

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕЛО. Некоторая замкнутая часть пространства, ограниченная плоскими или кривыми поверхностями.

ГЛАВНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ. Изображение на фронтальной плоскости проекций.

ГОСТ (Государственный Стандарт). Устанавливает Госстандарт РФ на массовую и серийную продукцию производственно-технического назначения и товары народного потребления, а также на общетехнические нормы, термины, обозначения, единицы измерения, классификацию и кодирование, организацию производства и т. д. Производственные и учебные чертежи выполняют согласно ГОСТам ЕСКД и ЕСТД (см. ЕСКД).

ГРАФИКА ИНЖЕНЕРНАЯ. Комплекс дисциплин (начертательная геометрия, теория перспективы, техническое и архитектурное черчение и рисование и пр.), заключающий в себе необходимый объем знаний для выполнения графических работ инженерной практики.

Д

ДЕТАЛЬ. Часть изделия, в которой нет разъемных или неразъемных соединений.

ДИАМЕТР. Прямая, проходящая через центр поверхности и соединяющая противоположные точки сферы, эллипсоида вращения и др.

ДЛИНА. Расстояние между конечными точками отрезка прямой.

ДЛИНА РЕЗЬБЫ. Длина участка поверхности с резьбой, имеющей полный профиль, включая высоту фаски.

Е

ЕДИНИЦА СБОРОЧНАЯ. Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, клепкой, развальцовкой, сваркой, пайкой, склеиванием, опрессовкой и т. п.).

ЕСКД. Комплекс стандартов Единой системы конструкторской документации,

которые содержат единые требования к выполнению, оформлению и обращению чертежей и других технических документов.

З

ЗАДАЧА МЕТРИЧЕСКАЯ. Геометрическая задача на построение фигур заданной величины или определение истинной величины отрезков, углов и плоских фигур на чертеже.

И

ИЗДЕЛИЕ. Всякий предмет производства или набор предметов, подлежащих изготовлению на предприятии (станок, набор чертежных инструментов и т. п.).

ИЗОМЕТРИЯ. Аксонометрическая проекция с коэффициентами искажения, равными по всем трем осям ($p = q = r$).

К

КОМПЛЕКС. Два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.

КОМПЛЕКСНЫЙ ЧЕРТЕЖ. Изображение предмета двумя или несколькими его ортогональными проекциями с сохранением проекционной связи.

КООРДИНАТНЫЕ ОСИ. Для определения положения точки в плоскости пользуются системой двух пересекающихся осей, расстояния от которых и определяют точку.

ЛИНИЯ. Всякую линию можно представить себе как траекторию движущейся точки.

ЛИНИЯ ОСЕВАЯ. Тонкая штрихпунктирная линия, изображающая на чертеже ось симметрии данного изображения или ось вращения тела.

ЛИНИИ ПОСТРОЕНИЯ. Геометрические построения, необходимые для выполнения изображения предмета, делают очень тонкими сплошными линиями, которые при обводке чертежа стирают резинкой.

М

МЕСТНЫЙ ВИД. Изображение отдельного, ограниченного места на поверхности предмета.

МЕТОД МОНЖА. В изображениях, выполненных методом Монжа, точка пространства ортогонально проектируется на две взаимно перпендикулярные плоскости — горизонтальную π_1 и фронтальную π_2 .

МНОГОГРАННИК. Тело, ограниченное со всех сторон плоскими многоугольниками (гранями).

МНОГОУГОЛЬНИК. Фигура, ограниченная плоской замкнутой ломаной линией.

Н

НАНЕСЕНИЕ И ПРОСТАНОВКА РАЗМЕРОВ. Операции, наиболее ответственные и трудоемкие при выполнении чертежа, которые расчленяют на несколько последовательных этапов: а) выбирают базы (конструкторские или технологические), от которых должны быть проставлены все необходимые размеры; б) наносят выносные и размерные линии; в) вычисляют размеры (сопряженные и свободные) и проставляют их (при съемке с натуры размеры определяются измерением); г) рассчитывают и назначают допуски и посадки; д) назначают шероховатость поверхностей.

НАЧАЛО КООРДИНАТ. Точка пересечения осей прямоугольных координат.

О

ОБРАЗУЮЩАЯ. Линия, которая при своем движении образует какую-либо поверхность.

ОРТОГОНАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ. Параллельная проекция предмета на плоскость, полученная при помощи проектирующих лучей, перпендикулярных к плоскости проекций.

ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ. Форма, размеры и содержание основной надписи для чертежей и других технических документов стандартизованы (ГОСТ 2.104—68).

П

ПЕРПЕНДИКУЛЯР. Прямая линия, образующая прямой угол с другой прямой или с плоскостью.

ПЛОСКОСТЬ ПРОЕКЦИЙ. Плоскость, на которой получают изображение

оригинала при проектировании.

ПРИЗМА. Многогранник, у которого две грани, называемые основаниями, равные многоугольники с соответственно параллельными сторонами, а остальные грани, называемые боковыми, являются прямоугольниками, квадратами или параллелограммами.

ПРЯМАЯ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ. Прямая, расположенная наклонно ко всем плоскостям проекций.

ПРЯМАЯ ПРОФИЛЬНАЯ. Прямая, расположенная параллельно профильной плоскости.

ПРЯМАЯ УРОВНЯ. Прямая, параллельная любой плоскости проекций.

Р

РАЗМЕРНОСТЬ. В геометрии число измерений геометрической фигуры.

РАЗРЕЗ. Условное изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями.

РАЗРЕЗ ЛОМАНЫЙ. Сложный разрез, выполненный на чертеже посредством двух пересекающихся плоскостей, из которых одна в большинстве случаев параллельна плоскости проекций.

РАЗРЕЗ СТУПЕНЧАТЫЙ. Сложный разрез, образованный двумя или более параллельными секущими плоскостями.

С

СКРЕЩИВАЮЩИЕСЯ ПРЯМЫЕ. Две прямые, которые не параллельны друг другу и не пересекаются.

СОПРЯЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ. Плавный переход одной поверхности в другую.

СПЕЦИФИКАЦИЯ. Технический документ определенного содержания, составленный по особо разграфленной форме.

Т

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ. Заглавный лист книги, объяснительной записки, доклада и пр.

ТОЛЩИНА ЛИНИЙ. Толщина сплошной основной линии чертежа *s* должна

быть в пределах от 0,6 до 1,5 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа.

У

УКЛОН. Наклон одной прямой линии к другой определяют уклоном, т. е. величиной тангенса угла между ним.

Ф

ФАСКА . Скошенная кромка стержня, бруска, листа или отверстия, напр. фаска вала — это скошенная часть боковой поверхности у его торца, заплечика или буртика.

ФРОНТАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ. Проекция на фронтальной плоскости.

Ц

ЦИЛИНДР. Тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя секущими ее плоскостями.

Ш

ШАГ РЕЗЬБЫ. Для цилиндрической резьбы — расстояние между одноименными точками двух соседних профилей, измеренное параллельно оси резьбы.

ШАЙБА. Подкладка под гайку в виде кольца или квадрата.

Э

ЭПЮР. В начертательной геометрии так называется изображение предмета в двух и более проекциях, выполненное методом Монжа, с сохранением проекционной связи между отдельными изображениями.

ЭСКИЗ. Чертеж временного характера, выполненный, как правило, без применения чертежных инструментов на любом материале без точного соблюдения масштаба.

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

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИТЕРАТУРОЙ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Золотарева Н.Л.
Кафедра «Информатики и графики»

№ ПП	Наименование дисциплин, входящих в заявленную образовательную программу	Кол-во обучающихся, изучающих дисциплину	Автор, название, место издания, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Количество экземпляров
Основная литература				
1	Дисциплины профильной направленности	30	1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. – М.: Высшая школа, 2007. – 365 с.: ил. 2. Будасов Б.В. Строительное черчение / Б.В. Будасов, О.В. Георгиевский, В.П. Каминский. – М.: Стройиздат, 2002. – 456 с.: ил.	100 150
Дополнительная литература				
2	Дисциплины профильной направленности	30	1.Золотарева Н.Л. Инженерная графика: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 080502 «Экономика и управление на предприятии (по отраслям)»/ Н.Л. Золотарева, Ю.А. Цеханов, Л.В. Менченко. – Воронеж, 2012. – 99 с.	100
3		30	2.Золотарева Н.Л. Инженерная графика: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 120300 (560600) «Землеустройства и кадастры» / Н.Л. Золотарева, Л.В. Менченко. – Воронеж, 2013. – 111 с.	100
4		50	Золотарева Н.Л. Инженерная графика. Часть I: метод. указания к решению домашних графических заданий для студентов 1-го курса специальности ПСК и АД заочной формы обучения/ Н.Л. Золотарева, Л.В. Менченко. - Воронеж, 2017.- 44 с.	100