

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Машиноведения, механики и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

«_____» _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Б1.Б.30

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

35.03.10 Ландшафтная архитектура

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Садово-парковое и ландшафтное строительство

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стр.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	7
4.3 Лабораторные работы.....	16
4.4 Практические занятия.....	16
4.5. Контрольная работа.....	17
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	23
9.2. Методические указания по выполнению контрольных работ.....	58
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	58
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	58
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	59
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	68
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	69
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....	70

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к проектно - конструкторскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

- изучение основных способов и средств графической подачи проектной документации; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; способов решения практических инженерно-графических задач на двумерных и трехмерных изображениях, а так же освоение современных методов и средств компьютерной графики;
- развитие пространственного представления, воображения и конструкторско-геометрического мышления; навыков изобразительного искусства;
- обеспечение будущих выпускников умением решать разнообразные инженерно-графические задачи, возникающие в процессе планировочной организации открытых пространств, дизайна внешней среды, проектирования и строительства объектов ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства;

Задачи дисциплины

- формирование у выпускников вузов системы инженерно-конструкторских знаний с прочным геометро - графическим фундаментом в области инженерной и компьютерной графики, проекций с числовыми отметками, перспективных проекций и теории теней, способствующих успешному и творческому решению научных и технических проблем, возникающих в процессе разработки проектной документации;
- развитие навыков изобразительного искусства, позволяющим творчески решать проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-4	владение основными способами и средствами графической подачи проектной документации и навыками изобразительного искусства	– знать: правила построения наглядных изображений (технических рисунков на основе аксонометрических проекций и перспективных схем); способов оттенения для наибольшей наглядности; графические способы нивелирования земельных участков; правила выполнения технических эскизов, необходимых для проектирования объектов ландшафтной архитектуры; разработке проектной и рабочей документации на различных стадиях проектирования, оформлении законченных проектных работ; государственные стандарты, регламентирующие правила оформления конструкторской документации; требования к разработке технической документации на объекты ландшафтной архитектуры в соответствии с действующими нормативными документами; правила оформления законченных проектных работ; уметь: анализировать и воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на

1	2	3
		<p>основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; использовать законы, методы и приемы технического рисунка и прикладной части начертательной геометрии; воплощать идеи в конструкторских документах; выполнять и читать чертежи;</p> <p>– владеть: навыками применения нормативных документов и государственных стандартов для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; навыками чтения и построения чертежей планировочной организации открытых пространств, дизайна внешней среды; основными способами и средствами графической подачи проектной документации и навыками изобразительного искусства.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.30 Технический рисунок и инженерная графика относится к базовой части.

Дисциплина Технический рисунок и инженерная графика базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Начертательная геометрия, изучаемой в первом семестре, и дисциплин: черчение; элементарная геометрия; стереометрия основных общеобразовательных программ.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Технический рисунок и инженерная графика представляет основу для изучения дисциплин: Рисунок и живопись; Архитектурная графика и основы композиции; Теория ландшафтной архитектуры и Методология проектирования; Ландшафтное проектирование.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа,	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	1	2	180	68	17	-	51	76	2к	Экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудо- емкость (час.)	в т.ч. в интерак- тивной, активной инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			2
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	68	12	68
Лекции (Лк)	17	6	17
Практические занятия (ПЗ)	51	6	51
Контрольная работа*	+	-	+
Групповая (индивидуальная) консультация	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	76	-	112
Подготовка практическим занятиям	25	-	25
Подготовка к экзамену в теч. сем.	25	-	25
Выполнение контрольной работы	26	-	26
III. Промежуточная аттестация экзамен	36	-	36
Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.	180	-	180
	5	-	5

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудо- ем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятель- ная работа обучающихся*
			лекции	практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Прикладная часть начертательной геометрии: перспектива; теория теней, числовые отметки	58	17	21	20
1.1	Законы линейной перспективы. Построение перспективных проекций. Перспектива точки, прямой, плоского контура	7	2 Лекция – компьютер ная презентация	3	2
1.2	Построение перспективных проекций объемных геометрических тел	7	2	3	2
1.3	Масштаб высот. Линейный масштаб перспективы. Построение перспективы здания с наклонными скатами крыши. Тени в перспективе.	6	2	2	2
1.4	Проекции с числовыми отметками. Проецирование	8	2 Лекция –	2	4

1	2	3	4	5	6
	точки, прямой, плоскости, поверхности. Пересечение плоскостей		компьютерная презентация		
1.5	Пересечение плоскости с топографической поверхностью	6	2	2	2
1.6	Пересечение прямой с плоскостью и топографической поверхностью.	6	2	2	2
1.7	Определение границ земляных работ.	6	2	2	2
1.8	Тени в ортогональных проекциях. Тени простых геометрических форм.	7	2 Лекция – компьютерная презентация	3	2
1.9	Тени в ортогональных проекциях. Тени геометрических тел.	5	1	2	2
2.	Техническое черчение	30	-	10	20
2.1.	Правила выполнения эскизов деталей. Требования к рабочему чертежу детали	3	-	1	2
2.2.	Рабочий чертеж детали. Особенности детализации чертежей	3	-	1	2
2.3.	Соединения разъемные и неразъемные	3	-	1 Работа в малых группах	2
2.4.	Создание конструкторской документации в среде компас-3d. Чертеж плоского контура. Выполнение сопряжений	6	-	2 Работа в малых группах	4
2.5.	Разработка 3d моделей в среде компас-3d. Построение ассоциативных чертежей. Разработка элементов малых архитектурных форм – скамьи; фонаря	6	-	2 Работа в малых группах	4
2.6.	Разработка элементов малых архитектурных форм – урны, цветника.	6	-	2	4
2.7.	Создание сборочного чертежа зоны отдыха	3	-	1	2
3.	Техническое рисование	30	-	10	20
3.1.	Рисование плоских фигур на основе аксонометрических проекций	6	-	2	4
3.2.	Рисование плоских геометрических фигур на основе перспективных проекций	6	-	2	4
3.3.	Рисование объемных геометрических фигур на основе перспективных проекций	12	-	4	8
3.4.	Штриховка и шраффировка, отмывка	6	-	2	4

1	2	3	4	5	6
4.	Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей	26	-	10	16
4.1	Основы построения архитектурно-строительных чертежей (планы, фасады, разрезы зданий и сооружений)	16	-	6	10
4.2	Генеральные планы зданий и сооружений	10	-	4	6
	ИТОГО	144	17	51	76

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Содержание лекционных занятий

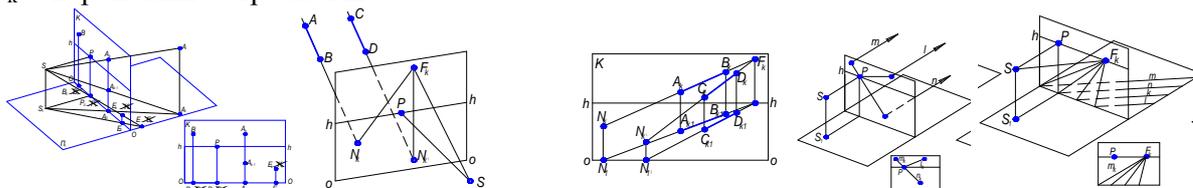
Раздел 1. Прикладная часть начертательной геометрии: перспектива; теория теней, числовые отметки.

Тема 1.1. Законы линейной перспективы. Построение перспективных проекций. Перспектива точки, прямой, плоского контура (2ч.) Лекция проводится в виде презентации.

Построение перспектив точек, прямых. Перспектива – один из способов построения наглядных изображений объектов и окружающей их среды. При построении перспективных проекций используется метод центрального проецирования, где центром проекций является глаз наблюдателя. Рассмотрим построение перспективных проекций прямых при помощи второго способа. Если отрезок прямой m пересекается с картинной плоскостью в точке N_k (начало прямой), то необходимо построение перспективы лишь одной точки прямой. Удобнее всего при решении многих задач строить перспективу бесконечно удаленной точки прямой F_k . P – главная точка картины; hh – линия горизонта; A – объект проецирования; S_1 и A_1 – вторичные проекции; A_k – перспектива точки A . Для перспективы точка A необходимо провести проецирующий луч SA и определить его точку пересечения с плоскостью K , для чего его заключают в лучевую плоскость SAS_1A_1 . Отмечаем точку A_0 на пересечении S_1A_1 с OO , через которую проходит вертикальная линия пересечения двух плоскостей K и вспомогательной.

Пересечение проецирующего луча SA с построенной линией есть перспективная проекция точки A – A_k . Рассмотрим построение перспективных проекций отрезков прямых. Для построения перспективы прямой можно использовать два способа: 1) построить перспективы любых двух точек прямой. 2) построить точку пересечения прямой с картинной плоскостью – начало прямой и перспективу бесконечно удаленной точки прямой – точку схода F . Рассмотрим первый способ. На рис. показано построение перспективы вертикальной прямой заданной отрезком AB . Для построения перспективы точки B , принадлежащей предметной плоскости достаточно провести проецирующий луч SB и найти его пересечение с линией A_0A_k . Отрезок A_kB_k и есть перспектива отрезка AB .

Показано построение прямой, заданной отрезком AD , параллельной картинной плоскости. A_kD_k - перспектива отрезка AD .



Из рассмотренных построений следует:

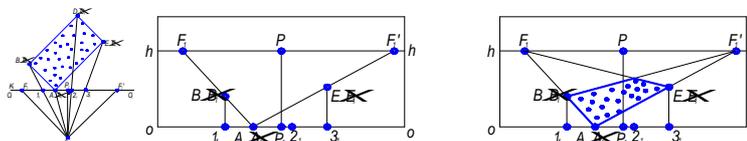
1. Перспектива вертикальной прямой всегда вертикальна.
2. Перспектива прямой, параллельной картинной плоскости всегда параллельна основанию картины.

Рассмотрим построение перспективных проекций прямых при помощи второго способа.

Если отрезок прямой m пересекается с картинной плоскостью в точке N_k (начало прямой), то необходимо построение перспективы, лишь одной точки прямой. Удобнее всего при решении многих задач строить перспективу бесконечно удаленной точки прямой F_k . В этом случае проецирующий луч SF параллелен отрезку прямой AB , а отрезок F_kN_k есть перспектива прямой m , на которой лежит отрезок AB . Если в пространстве есть еще одна прямая n , параллельная m и имеющая точку пересечения с картинной плоскостью N' , то перспектива бесконечно удаленной точки прямой n будет также являться точкой F_k . Таким образом, из выше изложенного следует, что:

1. Параллельные прямые в перспективе пересекаются в одной точке схода F .
2. Точкой схода для прямой, перпендикулярной картинной плоскости K является главная точка картины P .
3. Точки схода для прямых, лежащих в предметной плоскости или в плоскости ей параллельной, находятся на линии горизонта $h-h$.

Построение перспективы плоского контура. Для построения перспективы прямоугольника $A-B-C-D$ выбираем положение картинной плоскости K так, чтобы она проходила через одну из вершин прямоугольника (в данном случае A на ортогональном чертеже. Точка S и высота линии горизонта в данном случае выбраны произвольно. Рассмотрим изображение, которое образуется в картинной плоскости. Точка A лежит в картинной плоскости, поэтому ее перспективная проекция совпадает с ней (индекс «к» у точек здесь и ниже не показаны).

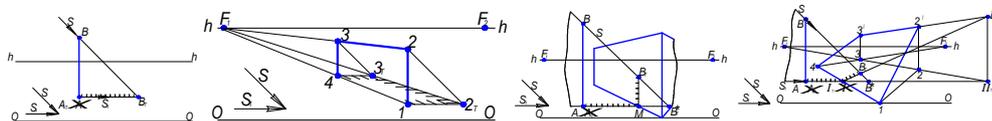


Для построения перспективы бесконечно удаленной точки прямой, заданной отрезком AB проводим проецирующий луч $S_1F_1 \parallel AB$. Отрезок F_1-A есть перспектива всей прямой. Для построения отрезка AB из точки 1 строим отрезок AB из точки 1 поднимаем вертикальную линию (линия пересечения картинной плоскости и лучевой. Аналогично поступаем при построении отрезка AE (точка схода F_2). Точку D можно получить как результат пересечения двух прямых BD и ED . Для этого из точки E проводим линию в F_1 (точка схода прямой ED) и из точки B проводим линию в F_2 (точка схода прямой BD).

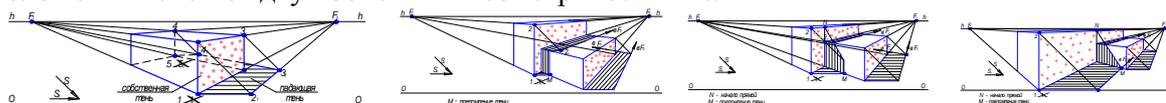
Тема 1.2. Построение перспективных проекций объемных геометрических тел (2ч.)

Схему перспективного проецирования строят на ортогональном чертеже. Следует руководствоваться следующими правилами, позволяющими построить наиболее реалистичное изображение объекта: 1. Угол, который составляет картинная плоскость с фасадом α , рекомендуется брать в пределах $28^\circ \dots 30^\circ$. 2. Для определения наиболее оптимального положения точки зрения следует из крайних точек объекта (II и IV) опустить перпендикуляры к картинной плоскости (точки M и N). В средней трети отрезка MN выбрать положение главной точки картины P . Из точки P провести прямую, перпендикулярную к плоскости K . Отрезок PS равен $3MN$. При определении положения точки S можно руководствоваться также следующим: угол между крайними проецирующими лучами (SII и SIV) $\varphi = 30^\circ \dots 60^\circ$. 3. Положение линии горизонта автор может выбрать любое в зависимости от того как он хочет изобразить свой объект: снизу или с высоты «птичьего полета». Наиболее общепринятым величиной a следует принимать равной $1,7 \dots 2,0$ м. (высота роста человека). При построении изображения, образующегося в картинной плоскости K , начинаем с построения самой нижней прямой OO – основания картины и на расстоянии a строим линию горизонта $h-h$. На схеме определяем положение точек схода для пучков взаимно параллельных прямых F_1 и F_2 . Для этого из точки S проводим проецирующие лучи SF_1 параллельно продольным сторонам сооружения и SF_2 параллельно поперечным сторонам сооружения. На перспективном изображении вдоль линии горизонта от точки P откладываем отрезки влево F_1P и вправо PF_2 , а на основании картины OO откладываем отрезки P_01_0 ; P_02_0 ; P_04_0 . Затем строим перспективу основания сооружения также как мы строили перспективу плоского контура. Для построения в перспективе точек I, II, III и IV используем метод архитекторов. Так как отрезок прямой, расположенный в картинной плоскости не

Тени в перспективе. Здание или сооружение, построенное в перспективе, может быть освещено искусственным источником света (лампой, факелом, фонарем) или естественным (солнцем). Тени в перспективе обычно строят при освещении сооружений или объектов параллельными лучами света, источником которых является солнце. Следует помнить, что параллельные линии в перспективе сходятся в одной точке, следовательно, и параллельные лучи света имеют в перспективе свою точку схода. При построении теней в перспективе направление лучей света обычно принимают параллельным диагонали куба, грани которого параллельны плоскостям $T(\Pi_1)$ и K . В этом случае точкой схода S_1 вторичных проекций лучей света будет служить дистанционная точка D_1 , а точка схода S самих лучей света будет находиться под дистанционной точкой на расстоянии от линии горизонта, равном главному расстоянию d .



Тень от вертикальной прямой при выбранном расположении света на горизонтальную площадку всегда параллельна основанию картины $O-O$. Если прямая параллельна плоскости, на которую она отбрасывает тень, то прямая и тень параллельны между собой и пересекаются в общей точке схода. Если на пути тени располагается вертикальная стена, то при пересечении $A_T B_T^*$ (мнимое) с основанием стены в точке M , поднимаем вертикальную линию до пересечения с лучем S в точке B_T . Тень от вертикальной прямой на вертикальную плоскость всегда вертикальна. Для построения тени от вертикальной прямой AB (рис. 94) на землю и наклонную пластинку 1-2-3-4 требуется определить точку пересечения луча S с наклонной плоскостью. Задачу решаем в три этапа: 1. Заканчиваем луч S во вспомогательную плоскость β , заданную двумя прямыми S и S_1 . 2. Определяем линию пересечения $I-II$ плоскости β с заданной наклонной плоскостью. Для этого используем проекцию точки II на землю $-II_1$. 3. Пересечение луча S с построенной линией $I-II$ определяет искомую точку B_T . Для построения падающей тени от объемных геометрических тел первоначально следует определить контур собственной тени, то есть те части геометрического тела, которые не освещены. Так, для параллелепипеда при заданном освещении (S, S_1) неосвещенными окажутся правые ближняя и дальняя грани, ограниченные контуром собственной тени 1-2-3-4-5. Этот контур отбрасывает на землю падающую тень. Для построения падающей тени последовательно выстраивают тени отдельных элементов: - тень от вертикальной прямой 1-2 направлена вдоль основания картины (1_T-2_T); - тень от прямой 2-3 параллельна самой прямой и направлена в общую точку схода F_2 (2_T-3_T); - тень от прямой 3-4 параллельна самой прямой и направлена в общую точку схода F_1 (3_T-4_T); - тень от вертикальной прямой 4-5 направлена в точку 5_T . Рассмотрим три возможных варианта расположения теней от двух объемных геометрических тел.



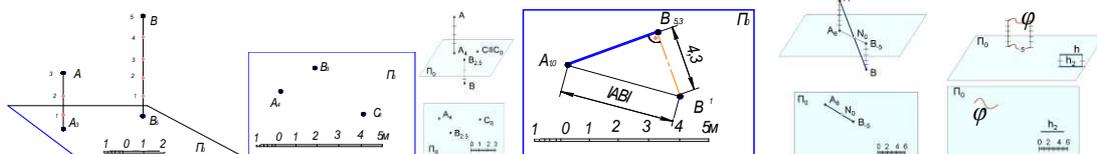
Тема 1.4. Проекция с числовыми отметками. Проецирование точки, прямой, плоскости, поверхности. Пересечение плоскостей (2ч.). Лекция проводится в виде презентации.

В проекциях с числовыми отметками плоскость проекций называют плоскостью нулевого уровня и обозначают Π_0 . Сущность данного метода состоит в том, что на плоскость Π_0 ортогонально проецируют точку и вместе с проекцией точки задают ее расстояние до плоскости Π_0 . Это расстояние называют *числовой отметкой* точки и задают обычно в метрах. Числовую отметку точки пишут внизу справа от обозначения ее изображения. Размер удаления измеряют по направлению проецирования. Потребность в этом методе возникла в связи с тем, что при решении задач планировки рельефа, устройства транспортных магистралей и развязок, упорядочения стока поверхностных вод и т.п. вертикальные измерения значительно меньше горизонтальных. Если плоскость нулевого уровня расположена горизонтально, то чертеж называют *планом*. На плане всегда указывают линейный масштаб и при необходимости дают ориентацию относительно сторон света. Очень удобно в проекциях с числовыми отметками изображать линии уровня, все точки которых имеют одинаковые отметки. Линии уровня проецируются на Π_0 без искажения своей формы (что позволяет применять их в картографии). Проекция с числовыми отметками позволяют просто решать многие задачи. Обозначения геометрических фигур в проекциях с числовыми отметками: нижний числовой индекс,

поставленный у изображения или обозначения проекции точки, линии или плоскости, обозначает их числовую отметку. Например, $A5$, $a17$, $\acute{a}6$.

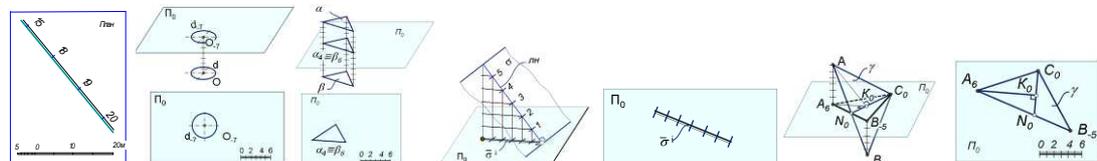
В проекциях с числовыми отметками чертежи геометрических объектов состоят из их изображений и числовых отметок характерных точек и элементов данного геометрического объекта:

Точки задаются проекциями и числовыми отметками, например $A4$; $B-3$; $C0$;

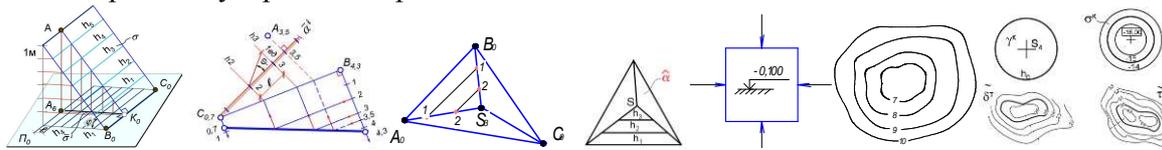


Прямую линию задают её проекцией и отметками двух её точек. Натуральный размер отрезка AB и угол наклона прямой к плоскости Π_0 – φ определяют по его чертежу с помощью способа прямоугольного треугольника; Чертеж отрезка AB в проекциях с числовыми отметками; $A_6 B-5$ – прямая общего положения, N_0 – точка пересечения прямой с плоскостью Π_0 горизонтальная прямая (горизонталь) на уровне $2m$ над плоскостью Π_0 , 5 – горизонталь топографической поверхности

Плоскость может быть задана теми же способами, что и в ортогональных проекциях. Но в проекциях с числовыми отметками удобнее всего задавать её масштабом уклона, что наглядно характеризует положение плоскости в пространстве (простираение плоскости и её падение). Такое задание удобно для построения горизонталей. Чертеж плоскости $\acute{\alpha}$ в проекциях с числовыми отметками; d – горизонтальная окружность на уровне $7m$ под плоскостью Π_0 ; α – горизонтальная плоскость уровня на $4m$ над плоскостью Π_0 ; β – горизонтальная плоскость уровня на $6m$ под плоскостью Π_0 . σ – плоскость общего положения; σi – плоскость общего положения, заданная масштабом уклона; Масштаб уклона плоскости – это градуированная проекция линии наклона σi плоскости σ ; $\gamma(A_6B-5C_0)$ – плоскость общего положения; N_0C_0 – линия пересечения плоскости γ с плоскостью Π_0 ; AK_0 – линия наклона плоскости γ ; $\sigma(A_6B_0C_0)$ – плоскость общего положения; A_6K_0 – линия наклона; h – горизонталь плоскости; φ – угол наклона плоскости σ к плоскости Π_0 .

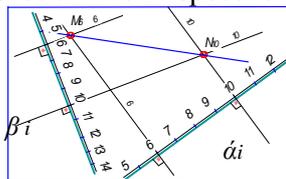


Дано: $\alpha(A_3,5; B_4,3; C_0,7)$. 1. Соединяем точки $C_0,7$ (H_{min}) и $B_4,3$ (H_{max}); 2. $\overline{\alpha}^i$ – масштаб уклонов плоскости α ; 3. φ – угол наклона плоскости α к плоскости Π_0 . Задача: Через прямую SB провести плоскость $\acute{\alpha}i$ заданного уклона $i\alpha$. Плоскость можно построить с использованием поверхности вспомогательного кругового конуса, образующая SK которого имеет уклон $ik = i\alpha$ и, следовательно, интервал $lk = l\alpha$. Берг-штрихи условно обозначают направление стока воды от верхней границы откоса перпендикулярно его горизонталям. Берг-штрихи представляют собой равномерное чередование длинных и коротких линий (штрихов). Длинные тонкие штрихи от верхней границы откоса до нижней. Короткие жирные (от верха откоса) имеют, как правило, одинаковую длину $2 \div 5$ мм и шаг $2 \div 5$ мм (на чертеже шаги равны между собой и шагу, принятому для чертежа). На откосах конусов берг-штрихи направлены радиально. Берг-штрихи условно обозначают направление стока воды от верхней границы откоса перпендикулярно его горизонталям



A , B и C имеют отметки 0 , следовательно, основание пирамиды расположено в плоскости Π_0 . Чтобы провести горизонталь 1 и 2 плоскости грани, например SAB , градуируют ребра $[S_3 A_0]$ $[S_3 B_0]$ и соединяют прямыми точки с одинаковыми отметками. Многогранные поверхности можно задать проекцией и отметкой одной из граней (например, дно котлована, бровки земляного полотна и т. п.) и уклонами других граней (например, откосов котлована, насыпи или выемки земляного полотна и т.п.), что удобно при решении инженерных задач, связанных с определением границ и объемов земляных работ

Пересечение плоскостей. Линией пересечения двух плоскостей является прямая, соединяющая точки пересечения двух любых горизонталей одной плоскости с двумя горизонталями другой, имеющей те же отметки. Проводят по одной горизонтали с одинаковыми отметками в каждой из пересекающихся плоскостей и отмечают точку их пересечения. Для построения второй точки процедуру повторяют для другой пары горизонталей с одинаковыми отметками. Построенные точки соединяют прямой линией, которая и является линией пересечения заданных плоскостей.



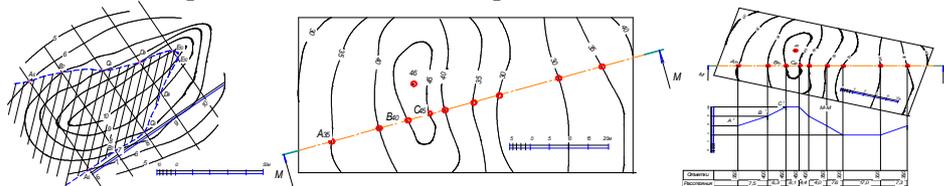
Построить проекцию линии MN пересечения плоскостей α и β заданных масштабами уклонов.

Через деление 6 перпендикулярно к β_i проводят горизонталь 6 плоскости β , и через деление 6 перпендикулярно к α_i проводят горизонталь 6 плоскости α . Отмечают точку $M6$ пересечения проведённых горизонталей, являющейся проекцией точки M линии пересечения заданных плоскостей. Построение точки $N10$ точки N линии пересечения выполняют аналогично при помощи горизонталей с отметкой 10. Точки $M6$ и $N10$ соединяют прямой, являющейся проекцией линии M и N плоскостей α и β .

Тема 1.5. Пересечение плоскости с топографической поверхностью. (2ч.)

Построение линии пересечения поверхности плоскостью в проекциях с числовыми отметками выполняют по точкам пересечения горизонталей поверхности с соответствующими горизонталями плоскости, имеющими те же отметки. *Пример.* На плане в горизонталях нанести линию нулевых работ (граница между выемкой и насыпью грунта) при планировке территории. Плоскость задана масштабом уклонов α_i . Через деление 6 перпендикулярно к α_i проводят горизонталь 6 плоскости α и отмечают точки $A6$ пересечения этой горизонтали с горизонталью 6 местности. Затем аналогично строят точки $B7, C8, D9, E10$.

Построенные точки соединяют плавной штриховой линией, являющейся проекцией линии пересечения поверхности плоскостью. На чертеже участок выемки грунта заштрихован. Построить профиль $M-M$ территории строительной площадки. *Профилем* называется вертикальное сечение поверхности. Если секущая плоскость направлена поперёк выбранного направления (например, перпендикулярно к оси земляного полотна дороги), профиль поверхности называют поперечным, если вдоль – продольным.

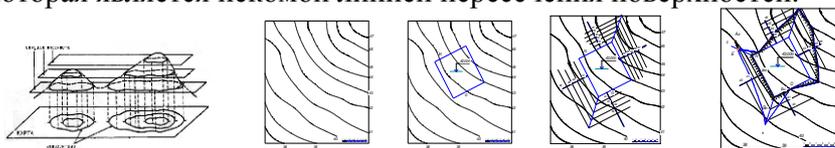


Требуется построить линию пересечения топографической поверхности вертикальной секущей плоскостью σ . Горизонтальная проекция плоскости обозначена $M - M$. Точки $A35, B40...$ пересечения прямой $M - M$ с проекциями горизонталей 35, 40... являются проекциями точек A, B , пересечения горизонталей поверхности с плоскостью σ . На плане отмечают точки пересечения прямой $M-M$ с проекциями горизонталей и проставляют числовые отметки, равные отметкам горизонталей ($A35, B40...$). Измеряют отрезки $A35, B40, B40, C45$ и откладывают их в графе «Расстояния». Через отмеченные точки проводят вертикальные линии. По масштабу определяют длину отрезков $A35, B40 = 7,5м, B40, C45 = 6,3м$ полученные значения записывают в эту графу. *Линия пересечения двух поверхностей.* Построение линии взаимного пересечения двух поверхностей в проекциях с числовыми отметками основано на применении способа посредников, в качестве которых используются вспомогательные секущие плоскости. Вспомогательными секущими плоскостями являются горизонтальные плоскости, которые пересекаются с топографической поверхностью по горизонталям.

Тема 1.6 Пересечение прямой с плоскостью и топографической поверхностью. (2ч.)

Для определения линии взаимного пересечения двух поверхностей следует провести горизонтали обеих пересекающихся поверхностей. Затем отмечают точки пересечения горизонтали одной поверхности с горизонталью, имеющей ту же отметку другой поверхности. Эту процедуру повторяют для всех горизонталей обеих поверхностей, имеющих одинаковые

отметки и пересекающихся друг с другом. Полученные точки последовательно соединяют плавной линией, которая является искомой линией пересечения поверхностей.



Построение линии пересечения откосов горизонтальной строительной площадки с поверхностью земли. Отметка площадки 42м. Уклон откосов насыпи $i_n = 1:1,5$; выемки $i_v = 1:1$. Горизонталь поверхности земли с отметкой 42м пересекает площадку и делит её на две части: нижнюю, находящуюся на насыпи и верхнюю, находящуюся в выемке. Отрезок ON этой горизонтали, расположенный в пределах этой площадки, является линией нулевых работ. *Построение горизонталей откосов.*

Стороны площадки являются горизонталями откосов с отметкой 42, поэтому линия масштаба уклонов плоскости откоса перпендикулярна к соответствующей стороне площадки. Проводим перпендикуляры к сторонам площадки и градуируем их: – интервал плоскости откоса насыпи $1/i_n = 1,5$ м; – интервал плоскости откоса выемки $1/i_v = 1,0$ м. Отметки масштаба уклонов откосов насыпи убывают в сторону от площадки (41, 40, 39 м...), а масштаба уклонов откосов выемки – возрастают (43, 44, 45м).

Через полученные точки 41, 40, 39 и 43, 44, 45 масштабов уклонов проводят прямые, параллельные сторонам площадки. Эти прямые являются горизонталями откосов. Для построения линии взаимного пересечения откосов проводят биссектрисы внешних углов строительной площадки. Биссектрисы являются линиями взаимного пересечения откосов, так как уклоны откосов, проходящих через стороны a_{42} и b_{42} , одинаковы, то же для остальных углов. Точка E пересечения линии биссектрисы с искомой линией образуется следующим образом. Продолжаем горизонталь 41 левого откоса насыпи до пересечения с горизонталью 41 топографической поверхности (точка A_{41}). Затем до неё проводим линию пересечения откоса с топографической поверхностью, которая пересекаясь с биссектрисой, определяет точку E . Откосы искусственных сооружений обозначаются условной штриховкой в направлении линии ската и состоящей из попеременно проведённых длинных и коротких штрихов. Штрихи начинаются у верхней кромки откоса и в зависимости от сложности и величины чертежа проводятся по всей верхней кромке. По расположению и направлению штрихов можно судить о направлении спуска плоскости откоса.

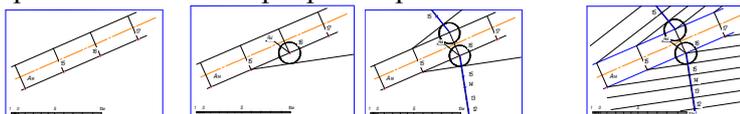
Тема 1.7. Определение границ земляных работ (2ч.).

Для построения площадки на наклонной плоскости необходимо знать, как изображаются геометрические поверхностей в проекциях с числовыми отметками. Многогранные поверхности в проекциях с числовыми отметками задают проекциями ребер с указанием отметок вершин.

A , B и C имеют отметки 0, следовательно, основание пирамиды расположено в плоскости $ΠO$. Чтобы провести горизонтали 1 и 2 плоскости грани, например SAB , градуируют ребра $[S3 A0]$ $[S3 B0]$ и соединяют прямыми точки с одинаковыми отметками. Многогранные поверхности можно задать проекцией и отметкой одной из граней (например, дно котлована, бровки земляного полотна и т. п.) и уклонами других граней (например, откосов котлована, насыпи или выемки земляного полотна и т.п.), что удобно при решении инженерных задач, связанных с определением границ и объемов земляных работ. *Кривые поверхности* в проекциях с числовыми отметками задают проекциями горизонталей (линиями пересечения поверхности горизонтальными плоскостями) с указанием отметок. Такой способ задания поверхности является наиболее простым и удобным, особенно для изображения случайного вида поверхностей, которые называют топографическими. 1) определение натуральной величины отрезка прямой; 2) определение угла α наклона прямой к $ΠO$; 3) определение уклона i прямой; 4) определение интервала l прямой; 5) градуирование прямой. Изображены два одинаковых прямых круговых конуса: один, стоящий основанием на плоскости $ΠO$ (проекция его основания – окружность с отметкой 0, проекция вершины – точка $S3$), и другой, опирающийся вершиной на плоскость $ΠO$ (проекция его основания – окружность с отметкой 3, проекция вершины – точка $S0$). Высота конусов равна трём единицам.

Проекциями прямого кругового конуса являются концентрические окружности. Радиусы смежных горизонталей, разность отметок которых равна единице, отличаются на один интервал образующей конуса. Разность отметок горизонталей конуса и его вершины равна числу интервалов, содержащихся в радиусе этой горизонтали. *Пример.* Построить горизонтали откосов

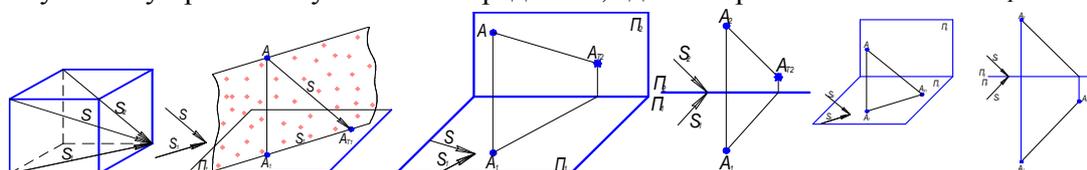
насыпи земляного полотна автомобильной дороги на прямом участке. Уклон откосов $I = 1:1,5$. На плане заданы бровки земляного полотна, которое представляет собой призму, его откосы являются гранями, а бровки – боковыми ребрами призмы.



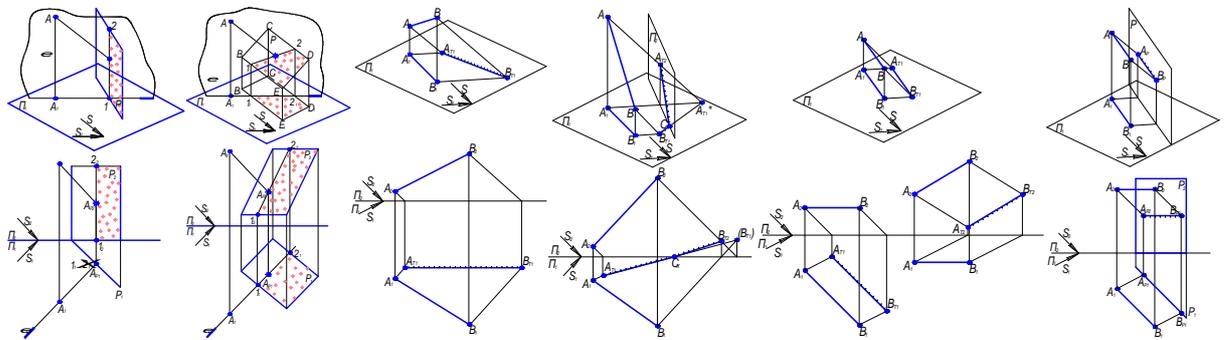
Задача сводится к построению масштаба уклонов плоскости (откос), проходящей через заданную прямую (бровка) и имеющей заданный уклон. Градуируем бровку $A14B17$. Отметки 14,15,16,17 переносят на бровку параллельного откоса. Вычисляют интервал плоскости откоса $l = 1/i = 1,5$. Любую точку бровки, например 16 принимаем за вершину конуса $S16$ и из неё как из центра радиусом $1,5m$ (равным одному интервалу) описывают окружность, являющейся вспомогательной горизонталью конуса. Так как $R = l$, отметка этой горизонтали на единицу меньше отметки вершины и равна 15. Через точку 15 бровки проводят касательную к вспомогательной горизонтали конуса 15. Эта прямая является горизонталью 15 откоса насыпи. Через точку 16 перпендикулярно к горизонтали 15 проводят линию масштаба уклона $\acute{\alpha}$ плоскости этого откоса, градуируют её интервалом $l = 1,5m$ и через полученные точки 17, 16, 14 проводят искомые горизонтали, которые изображают плоскости откосов насыпи.

Тема 1.8. Тени в ортогональных проекциях. Тени простых геометрических форм. (2ч). Лекция проводится в виде презентации.

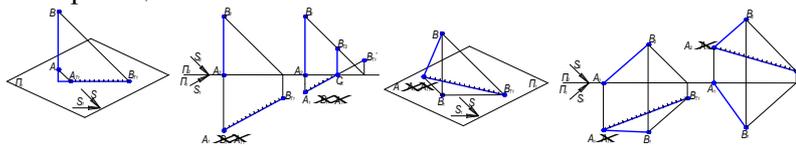
При естественном или искусственном освещении каждая фигура освещается лучами светового источника. Как правило, любой световой источник дает рассеивающие лучи, исходящие из одной точки, при этом часть предмета, обращенная к световому источнику, будет освещенной (светлой), другая часть предмета в это время будет затемнена. Затемненная часть освещенного предмета называется собственной тенью предмета, в отличие от падающей тени предмета, которая получается в результате пересечения касательной плоскости к предмету с той или иной поверхностью. При построении теней условимся, что лучи света расположены параллельно диагонали куба слева направо и сверху вниз. Чтобы построить тень, падающую от точки A на плоскость Π_1 , нужно через заданную точку провести луч света и определить, где он пересечет плоскость Π_1 . Чтобы построить тень, падающую от точки A на плоскость Π_1 , нужно через заданную точку провести луч света и определить, где он пересечет плоскость Π_1 .



Для того, чтобы построить тень от точки A на ортогональных проекциях, необходимо: 1) определить какая из плоскостей проекций будет ближе к точке. Эта плоскость проекций и будет носителем тени. Так на рис. носителем тени является плоскость Π_2 , а на следующем рис. плоскость Π_1 ; 2) провести через эту точку A лучи света и построить пересечение этих лучей с указанными выше носителями теней. Тенью точки A является фронтальный след луча a на или горизонтальный след. Тени от точек, расположенных в плоскостях проекций совпадают с этими точками. Если на пути светового луча расположена какая-либо плоскость, то искомая тень находится как точка пересечения светового луча, проведенного через точку A с данной плоскостью. Для того, чтобы определить точку пересечения светового луча с заданной плоскостью P , необходимо: луч заключить во вспомогательную проецирующую плоскость; найти линию пересечения вспомогательной плоскости с заданной плоскостью; определить искомую точку как результат пересечения светового луча S с построенной линией 1-2.



Построение теней от отрезков прямых. Для того, чтобы построить тень от прямой АВ, достаточно построить тени от двух точек этой прямой, так как тень от прямой на плоскости в общем случае прямая. Тень прямой, падающая на несколько плоскостей – ломаная линия, точки излома которой находятся на линиях пересечения плоскостей. Тень от прямой АВ падает на плоскости Π_1 и Π_2 . Тень от точки А- A_{T1} расположена на плоскости Π_1 . Тень от точки В- B_{T2} падает на плоскость Π_2 . Чтобы построить тень A_{T1} (B_{T1}), падающую от прямой на плоскость Π_1 , построена мнимая тень от точки В на плоскость Π_1 (B_{T1}). Эта тень получится если мысленно убрать плоскость Π_2 . Фактически тень от прямой АВ на плоскости Π_1 будет на участке $A_{T1}C_x$, а затем дойдя до плоскости Π_2 , она изломится в точке C_x и пойдет к точке B_{T2} – тени от точки В на плоскости Π_2 . Тень от отрезка АВ параллельного плоскости, на которую падает тень, равна и параллельна отрезку АВ. Тень от отрезка прямой, перпендикулярного плоскости, на которую падает тень, совпадает с проекцией луча света на эту плоскость. Тень от прямой АВ, пересекающей в точке А плоскость Π_1 или Π_2 , проходит через точку А, т. е. точку пересечения прямой с плоскостью проекций.



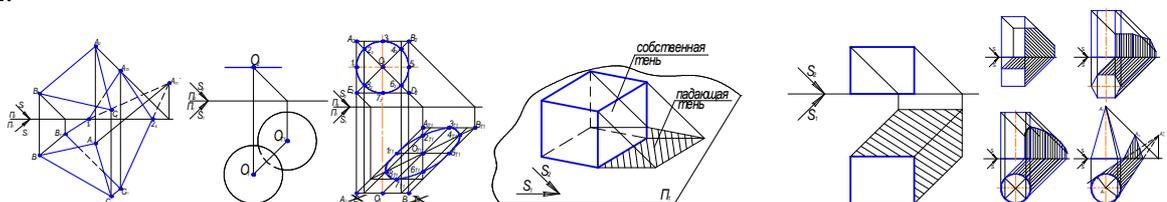
Тема 1.9. Тени в ортогональных проекциях. Тени геометрических тел. (2ч).

Построение теней плоских фигур. Чтобы построить тень от плоской фигуры, ограниченной многоугольником, достаточно построить тени, падающие от всех его вершин. На рис. построена тень, падающая от треугольника ABC на плоскости проекций Π_1 и Π_2 . Тень от вершины А падает на плоскость Π_2 , а от вершин В и С на плоскость Π_1 , следовательно, тень от стороны ВС падает на одну плоскость Π_1 и представляет прямую линию, а тени от сторон АВ и ВС падают на две плоскости и представляют ломаные линии.

Падающие тени от сторон АВ и АС можно построить при помощи мнимой тени A_{T1} , падающей от точки А на заданную полуплоскость Π_1 . Получив треугольник $A_{T1}B_{T1}C_{T1}$, определим на оси ОХ точки $1x$ и $2x$ перелома падающей тени и соединим с действительной тенью A_{T2} от точки А на плоскости Π_2 . точки этой кривой, образуют цилиндрическую лучевую поверхность.

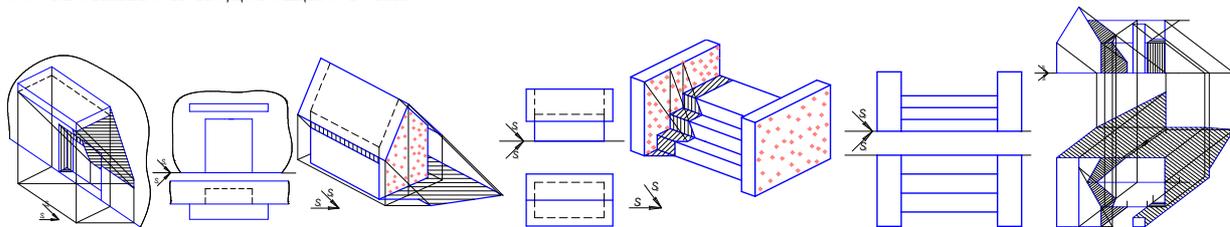
В пересечении с плоскостью, на которую падает тень, эта поверхность дает контур падающей тени данной фигуры. Если плоскость фигуры параллельна плоскости, на которую падает тень, то тень равна самой фигуре (т. к. равны параллельные между собой основания цилиндра). Для построения тени, падающей от кривой линии на произвольно расположенную плоскость можно применить один из двух способов.

1. На кривой линии намечаем достаточно большое число точек, от которых строим падающую тень. Полученные точки (падающие тени) соединяем между собой плавной кривой линией.
2. Около кривой линии описываем многоугольник, строим падающую тень от многоугольника и в нее вписываем тень от кривой линии. На рис. для построения падающей тени от круга, параллельного плоскости Π_2 , на плоскость Π_1 , использован описанный около него квадрат АВDE.



Тени геометрических тел. Основные архитектурные формы представляют собой сочетание простейших поверхностей: призм, пирамид, цилиндров, конусов. Различают

собственные и падающие тени.



Собственной тенью называется тень, которая получается на неосвещенной поверхности предмета (или объекта) при освещении его каким-либо источником света. Тень, отбрасываемая предметом на плоскости проекций или возникающая на предмете из-за того, что на пути лучей света расположен другой предмет, называется падающей. Определение собственной тени сводится к нахождению ее контуров, т.е. линий, отделяющих освещенную часть поверхности от неосвещенной. Контур падающей тени можно рассматривать как тень, падающую от контура собственной тени.

4.3. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1.	2.	3.	4.	5.
1.	1.	Законы линейной перспективы. Построение перспективных проекций. Перспектива точки, прямой, плоского контура.	3	
2.	1.	Построение перспективных проекций объемных геометрических тел.	3	
3.	1.	Масштаб высот. Линейный масштаб перспективы. Построение перспективы здания с наклонными скатами крыши. Тени в перспективе.	2	
4.	1.	Проекции с числовыми отметками. Проецирование точки, прямой, плоскости, поверхности. Пересечение плоскостей.	2	
5.	1.	Пересечение плоскости с топографической поверхностью.	2	
6.	1.	Пересечение прямой с плоскостью и топографической поверхностью.	2	
7.	1.	Определение границы земляных работ.	2	
8.	1.	Тени в ортогональных проекциях. Тени простых геометрических форм.	3	
9.	1.	Тени в ортогональных проекциях. Тени геометрических тел.	2	
10.	2.	Правила выполнения эскизов деталей. Требования к рабочему чертежу детали. Эскиз втулки, фланца, штуцера.	1	Работа в малых группах
11.	2.	Рабочий чертеж детали. Особенности детализации чертежей.	1	
12.	2.	Соединения разъемные и неразъемные.	1	
13.	2.	Создание конструкторской документации	2	Работа в малых

1.	2.	3.	4.	5.
		в среде компас-3d. Чертеж плоского контура. Выполнение сопряжений.		группах
14.	2.	Разработка 3d моделей в среде компас-3d. Построение ассоциативных чертежей. Разработка элементов малых архитектурных форм – скамьи; фонаря.	2	Работа в малых группах
15.	2.	Разработка элементов малых архитектурных форм: урны, цветника.	2	
16.	2.	Создание сборочного чертежа зоны отдыха.	1	
17.	3.	Рисование плоских фигур на основе аксонометрических проекций.	2	
18.	3.	Рисование плоских геометрических фигур на основе перспективных проекций.	2	
19.	3.	Рисование объемных геометрических фигур на основе перспективных проекций.	4	
20.	3.	Штриховка и шраффировка, отмывка	2	
21.	4.	Основы построения архитектурно-строительных чертежей (планы, фасады, разрезы зданий и сооружений).	6	
22.	4.	Генеральные планы зданий и сооружений.	4	
ИТОГО			51	6

4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

2 семестр

Контрольная работа: 2к

Цель: Сформировать знания, умения и навыки разработки конструкторской документации с использованием современных систем автоматизированного проектирования. Построить систему инженерно-конструкторских знаний с прочным геометро - графическим фундаментом, позволяющим творчески решать научные и технические проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности.

Структура: семь графических заданий в соответствии с содержанием разделов 1, 2, 3, 4 дисциплины.

Основная тематика: Правила выполнения и оформления конструкторской документации; использование в предпроектной деятельности прикладной части начертательной геометрии.

Рекомендуемый объем: Контрольная работа оформляется на ватмане формата А3 в виде альбома из 7 чертежей с титульным листом.

- Перспектива стилизованного здания и тени в перспективе (А3);
- Тени на фасадах зданий и сооружений (А3);
- Генеральные планы зданий и сооружений (А3);
- Сборочный чертеж зоны отдыха в компас-3d (А3);
- Определение границы земляных работ строительной площадки (А3);
- Рисунок на основе аксонометрической проекции (А3);
- Рисунок на основе перспективной проекции (А3);

Выдача задания, прием кр и защита кр проводится в соответствии с календарным учебным графиком

Оценка	Критерии оценки контрольной работы
отлично	Выполнение 7 заданий в соответствии с индивидуальным заданием на ватмане формата А3. Работа должна быть выполнена качественно, в соответствии с требованиями государственных стандартов, регламентирующих правила выполнения конструкторской документации. Допускаются небольшие погрешности, которые студент
	быстро и с пониманием исправляет.
хорошо	Выполнение 7 заданий в соответствии с индивидуальным заданием на ватмане формата А3. Работа должна быть выполнена достаточно качественно, без грубых нарушений требований государственных стандартов, регламентирующих правила выполнения конструкторской документации. Допускаются погрешности, которые студент исправляет под руководством преподавателя.
удовлетворительно	Выполнение большинства из 7 заданий в соответствии с индивидуальным заданием на ватмане формата А3. Качество выполнения работы должно быть удовлетворительным. Требования государственных стандартов, регламентирующих правила выполнения конструкторской документации должны пониматься студентом. Грубые погрешности, которые студент допустил в процессе работы над заданиями, после консультации с преподавателем должны быть исправлены.
неудовлетворительно	Выполнение менее 4 заданий в соответствии с индивидуальным заданием на ватмане формата А3. Качество выполнения работы не отвечает требованиям государственных стандартов, регламентирующих правила выполнения конструкторской документации. Грубые погрешности, допущенные студентом в процессе работы над заданиями, и после консультации с преподавателем не исправлены.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>	Σ <i>комп.</i>	$t_{ср}$, час	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК -4</i>				
1	2	3	4	5	6	7
1. ПРИКЛАДНАЯ ЧАСТЬ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ: ПЕРСПЕКТИВА; ТЕОРИЯ ТЕНЕЙ, ЧИСЛОВЫЕ ОТМЕТКИ	73	+	1	73	Лк, ПЗ, СР	кр., экзамен
2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ	37	+	1	37	Лк, ПЗ, СР	кр., экзамен
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ РИСОВАНИЕ	37	+	1	37	Лк, ПЗ, СР	кр. , экзамен
4. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ	33	+	1	33	Лк, ПЗ, СР	кр., экзамен
<i>всего часов</i>	180	180	1	45		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*
2. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения сечений: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 76 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов лесотехнического профиля;*
3. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия;*
4. Иващенко Г.А. и др. Автоматизированное выполнение строительных чертежей в среде компас-3d: учебное пособие / Г.А. Иващенко, С.А. Фрейберг, Е.В. Мещерякова, В.М. Камчаткина. - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2014. – 218 с. *Рекомендуется Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный строительный университет» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство».*
5. Правила выполнения разрезов: Учебное пособие / Л.П. Григоревская, И.И. Гребенщикова, Л.Б. Григоревский, М.Л. Потапова. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. - 98с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Правила%20выполнения%20разрезов.Уч.%20пособие.2003.pdf> /

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.	Лк, ПЗ, СРС	30	1
2.	Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.	Лк, ПЗ, СРС	10	0,5
3.	Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.	ПЗ, СРС	200	1
Дополнительная литература				
4.	Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.	Лк, ПЗ, СРС	50	1
5.	Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.	Лк, ПЗ, СРС	122 1(ЭУ)	1

1	2	3	4	5
6.	Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.	ПЗ, СРС	32	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины Технический рисунок и инженерная графика, обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ФГБОУ ВО «БрГУ» и библиотеке кафедры Машиноведения, механики и инженерной графики. Получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками, приобрести чертежные инструменты (угольники, линейки, измеритель, циркуль), карандаши твердости М и ТМ, ластик, бумагу ватман формата А3 и бумагу для распечатки компьютерных чертежей.

В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование учебного материала, и выполнение графической части на формате А3 (разделы контрольной работы). Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями на внутренних и внешних электронных ресурсах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе практических занятий принимать активное участие в разработке конструкторской документации и рисунков; обсуждении учебных вопросов. С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практического занятия устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

При подготовке к экзамену (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на экзамен и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенные студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. Темы пропущенных занятий студентом прорабатываются и предъявляются преподавателю для отчета. Графическая часть темы пропущенного занятия выполняется студентом в соответствии с вариантом и предъявляется преподавателю для оценивания. Оценка выставляется в журнал. Все графические работы, выполненные на занятиях на ватмане, и

контрольные работы в конце семестра подшиваются в альбом с титульным листом. Потерянные работы восстанавливаются студентом в обязательном порядке. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программы учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

-*для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио - и видеозаписей, компьютерной техники и интернета и др.

-*для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, решения задач, выполнение заданий контрольных работ, ответы на контрольные вопросы, тестирование и др.

- *для формирования умений и навыков*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Контрольные работы по дисциплине рассматриваются как одна из форм итогового контроля знаний. Защита контрольных работ назначается преподавателем для всей группы или проводится в соответствии с графиком консультаций преподавателя

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

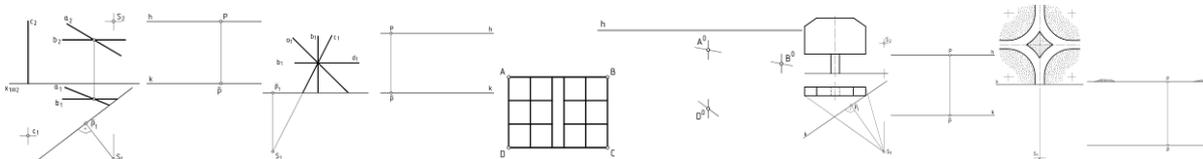
Практическое занятие №1

Тема: Законы линейной перспективы. Построение перспективных проекций. Перспектива точки, прямой, плоского контура

Цель работы: Изучение законов линейной перспективы. Освоение правил построения аппарата линейной перспективы.

Задание:

1. Построить перспективу прямых и их вторичные проекции.
2. По горизонтальным проекциям прямых, принадлежащих предметной плоскости, построить их перспективу.
3. По натуральному виду плоской фигуры и перспективе трёх её точек построить перспективное изображение фигуры.
4. Построить перспективу рекламного щита.
5. Построить перспективу примыкания аллея к клумбе.

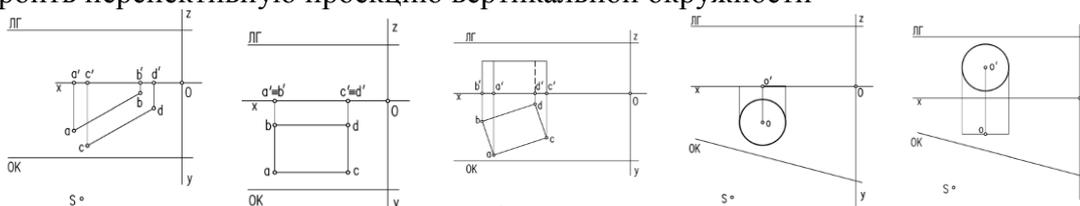


Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 4 части. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

Задания для самостоятельной работы:

1. Построить перспективную проекцию параллельных отрезков АВ и CD.
2. Построить перспективную проекцию прямоугольника ABCD.
3. Построить перспективную проекцию прямоугольного параллелепипеда ABCD.
4. Построить перспективную проекцию горизонтальной окружности.
5. Построить перспективную проекцию вертикальной окружности



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.
2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.
2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что называется перспективным изображением?
2. Как называется линия пересечения картинной плоскости с предметной плоскостью?
3. Как называется точка пересечения проецирующей прямой с картинной плоскостью (перспектива точки), если эта прямая пересекает картину под прямым углом? Как называется ортогональная проекция этой точки на предметной плоскости?
4. Как называется прямая линия картинной плоскости, проходящая через главную точку картины и параллельная предметной плоскости?
5. Задание в перспективе прямой, расположенной в предметной плоскости и перпендикулярной к картинной плоскости.

Практическое занятие №2

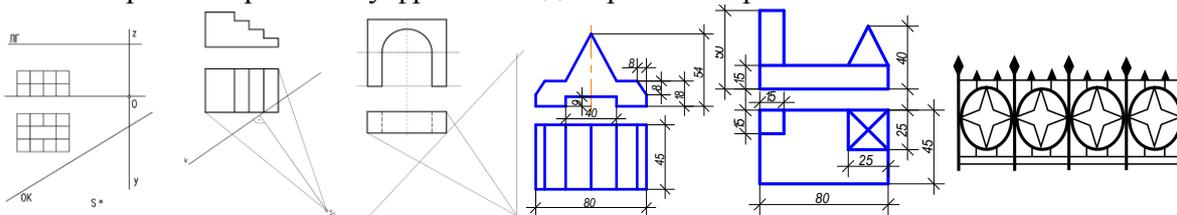
Тема: Построение перспективных проекций объемных геометрических тел

Цель работы: Изучение законов линейной перспективы. Определение оптимального расположения элементов аппарата линейной перспективы.

Задание:

1. Построить перспективную проекцию объекта.
2. Построить перспективу крылечка.

3. По ортогональным проекциям построить перспективу заданного объекта.
4. Построить перспективу фрагмента декоративной решетки

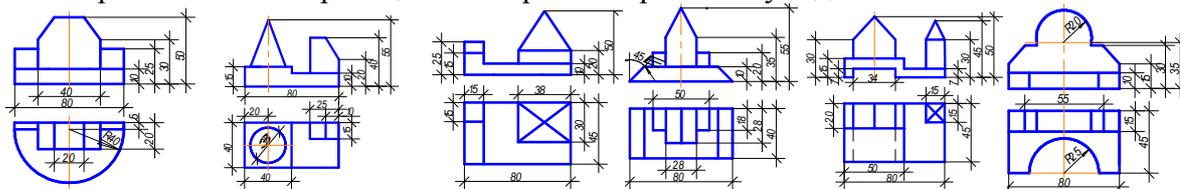


Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 4 части. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

Задания для самостоятельной работы:

1. По ортогональным проекциям построить перспективу заданного объекта.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.
2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.
2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Задание в перспективе прямой, расположенной в предметной плоскости и проходящей через точку стояния.
2. Перспектива точки, расположенной в предметной плоскости.
3. Что называется вторичной проекцией точки в перспективе?
4. Обратимо ли перспективное изображение точки с её вторичной проекцией?
5. Определение длины вертикального отрезка, заданного в перспективе.
6. Что такое точка схода параллельных прямых, изображенных в перспективе?
7. Как располагаются точки схода перспектив восходящих, горизонтальных и нисходящих прямых относительно линии горизонта?

Практическое занятие №3

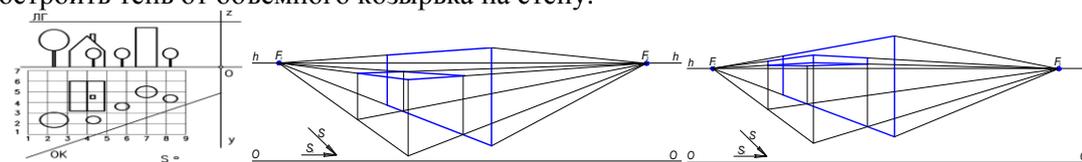
Тема: Масштаб высот. Линейный масштаб перспективы. Построение перспективы здания с наклонными скатами крыши. Тени в перспективе.

Цель работы: Изучение законов линейной перспективы. Освоение правил масштабирования в линейной перспективе. Изучение особенностей изображения в перспективе наклонных плоскостей. Знакомство с теорией теней.

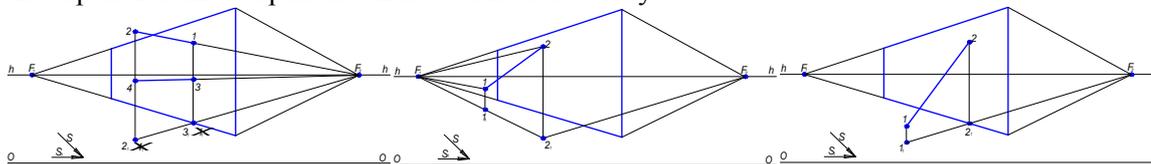
Задание:

1. Построить перспективную проекцию объекта.

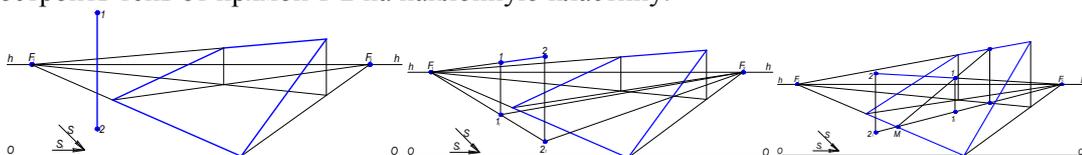
2. Построить тень от плоского козырька на стен.
3. Построить тень от объемного козырька на стену.



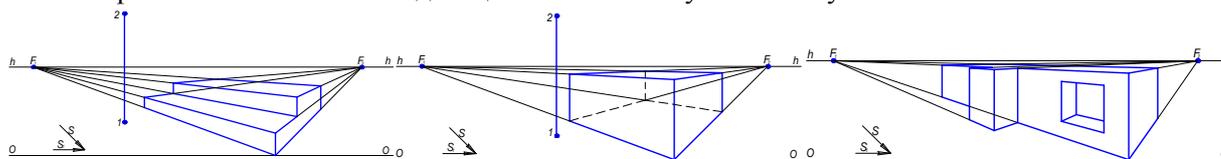
4. Построить тень от прямых 1-2 и 3-4.
5. Построить тень от прямой 1-2.
6. Построить тень от прямой 1-2 на землю и на стену.



7. Построить тень от прямой 1-2 на землю и наклонную пластину.
8. Построить тень от прямой 1-2 на землю и наклонную пластину.
9. Построить тень от прямой 1-2 на наклонную пластину.



10. Построить тень от вертикальной прямой 1-2 на землю и ступени.
11. Построить собственные и падающие тени от параллелепипеда и от прямой 1-2 на землю и параллелепипед.
12. Построить собственные и падающие тени от выступа на стену и тень в нише.

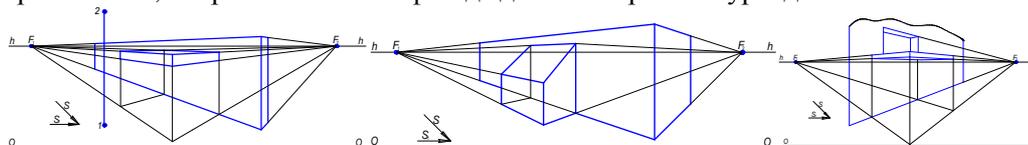


Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 4 части. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

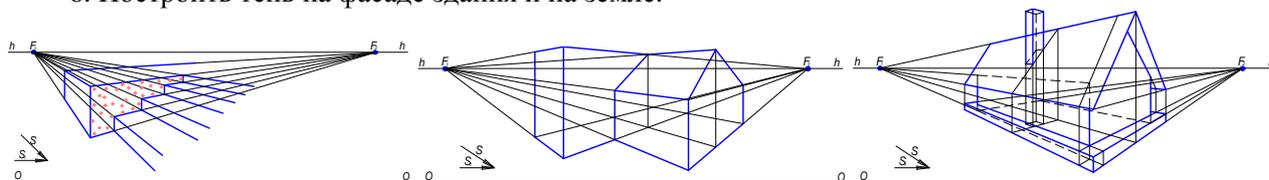
Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

Задания для самостоятельной работы:

1. Построить тень от козырька на стену и от прямой 1-2 на землю, стену и козырек.
2. Построить тень от выступа на стену.
3. Построить тени, отбрасываемые на фасад здания от архитектуры деталей.



4. Построить тень на крыльце.
5. Построить тень от стены на здание.
6. Построить тень на фасаде здания и на земле.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию
Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.
2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.
2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как используется масштаб высот в перспективе?
2. Определение длины вертикального отрезка, заданного в перспективе.
3. Что такое точка преломления тени? И как ее определяют?
4. Что такое линейный масштаб перспективы?
5. Построение тени от прямой на горизонтальную плоскость; на вертикальную плоскость.
6. Построение тени от точки в перспективе.
7. Тень собственная и тень падающая.
8. Выбор положения центра проецирования и картинной плоскости с учетом уменьшения перспективных искажений.

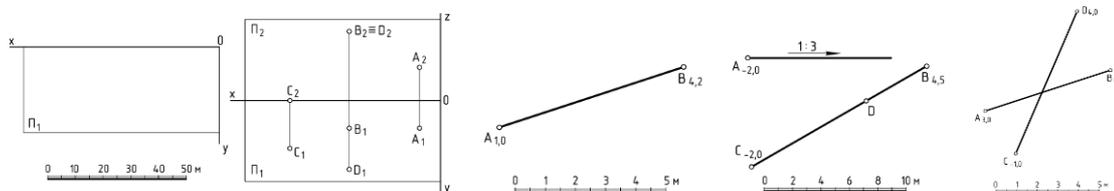
Практическое занятие №4

Тема: Проекции с числовыми отметками. Проецирование точки, прямой, плоскости, поверхности. Пересечение плоскостей.

Цель работы: Изучение особенностей выполнения чертежей с одной плоскостью проекций.

Задание:

1. По заданному комплексному чертежу построить проекции точек А, В, С, D с числовыми отметками.
2. Определить длину отрезка прямой, угол наклона её к плоскости проекций, уклон и интервал.
3. Проградуировать заданные на чертеже прямые. Определить на прямой (BC) отметку точки D.
4. Определить взаимное расположение и уклон заданных на чертеже прямых.

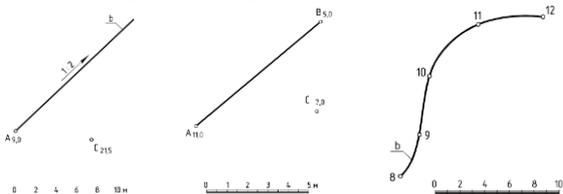


Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 4 части. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

Задания для самостоятельной работы:

1. Через точку С провести прямую, параллельную прямой.
2. Определить уклон плоскости, заданной прямой (АВ) и точкой С.
3. Построить горизонтали поверхности равного уклона с и уклоном b $i=1:1,5$.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию
Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.
2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.
2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Суть метода проекций с числовыми отметками.
2. Что называется заложением отрезка прямой, уклоном прямой линии, интервалом прямой линии, градуированием прямой линии в проекциях с числовыми отметками?
3. Как определяется уклон прямой линии в проекциях с числовыми отметками?
4. Определение отрезка прямой в проекциях с числовыми отметками.
5. Задание параллельных прямых в проекциях с числовыми отметками.

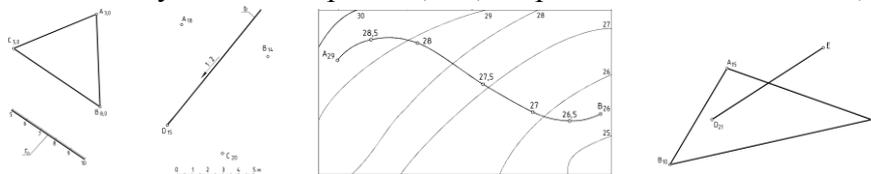
Практическое занятие №5

Тема: Пересечение плоскости с топографической поверхностью.

Цель работы: Изучение особенностей выполнения конструкторской документации с одной плоскостью проекций. Освоение способов решения задач в проекциях с числовыми отметками.

Задание:

1. Построить линию пересечения плоскостей Г и Ф. Определить видимость Ф.
2. Определить точку выхода участка газопровода на плоскую поверхность земли . Обозначить подземный участок штриховой линией.
3. Определить точку перехода из насыпи в выемку участка трассы автомобильной дороги. Обозначить участок выемки штриховой линией.
4. Определить отметку точки Е. Прямая (D,E) параллельна плоскости Г (ABC).

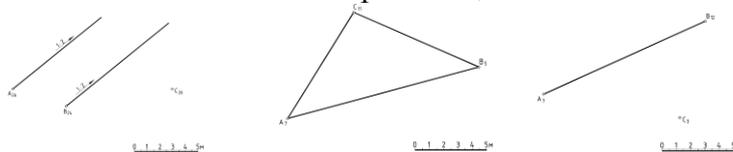


Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 4 части. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

Задания для самостоятельной работы:

1. Определить расстояние от точки С до плоскости Г.
2. Определить натуральный вид треугольника.
3. Определить расстояние от точки С до прямой А, В.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию
Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.

2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Суть метода проекций с числовыми отметками.
2. Что называется заложением отрезка прямой, уклоном прямой линии, интервалом прямой линии, градуированием прямой линии в проекциях с числовыми отметками?
3. Как определяется уклон прямой линии в проекциях с числовыми отметками?
4. Определение отрезка прямой в проекциях с числовыми отметками.
5. Задание параллельных прямых в проекциях с числовыми отметками.

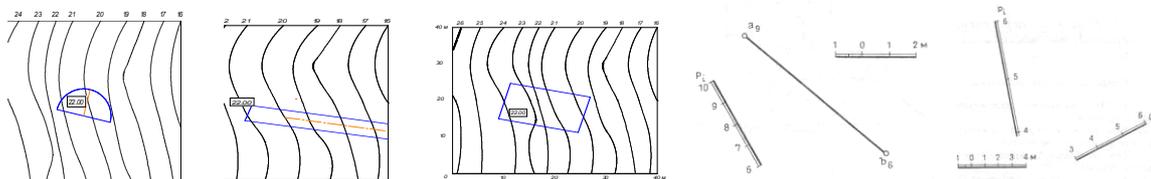
Практическое занятие №6

Тема: Пересечение прямой с плоскостью и топографической поверхностью.

Цель работы: Изучение особенностей выполнения конструкторской документации с одной плоскостью проекций. Освоение способов решения прикладных задач на чертеже.

Задание:

1. Построить линию пересечения откосов с топографической поверхностью, если уклон если уклон откосов выемки $i_v = 3/4$; уклон насыпи $i_n = 1/2$.
2. Определить границы откосов насыпи, если уклон дороги $i_d = 1/5$; уклон откосов насыпи $i_n = 1/2$;
3. Построить линию пересечения откосов с топографической поверхностью, если уклон откосов выемки $i_v = 3/4$; уклон насыпи $i_n = 1/2$.
4. Построить точку пересечения прямой линии AB с плоскостью P , заданной масштабом уклона, и определить видимость участков прямой.
5. Построить линию пересечения двух плоскостей P и Q , заданных масштабами уклонов.



Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 4 части. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

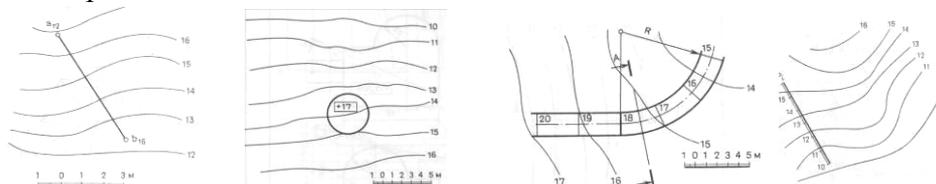
Задания для самостоятельной работы:

1. Построить точку пересечения прямой AB с топографической поверхностью и определить видимость участков прямой.

2. Горизонтальная площадка круглого очертания имеет отметку +17 м. Построить линию пересечения откосов насыпи (конической поверхности) с топографической поверхностью (уклон образующей 1:1).

3. Построить линии пересечения откосов насыпи дороги (уклон 1:1,5) с топографической поверхностью и профиль по А—А.

4. Определить линию пересечения плоскости Р, заданной масштабом уклона, с топографической поверхностью.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.

2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Образование поверхности равного уклона.

2. Алгоритм решения задачи на пересечение линии с поверхностью, изображенных в проекциях с числовыми отметками.

3. Алгоритм решения задачи на пересечение двух поверхностей, изображенных в проекциях с числовыми отметками.

Практическое занятие №7

Тема: Определение границы земляных работ.

Цель работы: Изучение особенностей выполнения чертежей в проекциях с числовыми отметками. Освоение правил построения откосов на наклонных площадках.

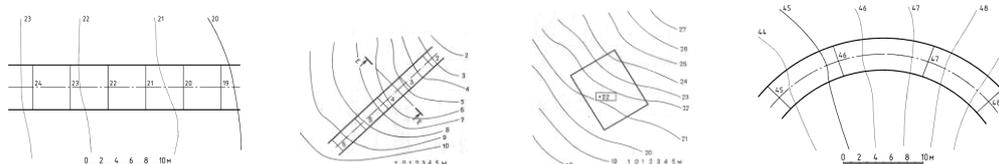
Задание:

1. Построить границы откосов насыпи, имеющих уклон 1:1.

2. Построить линию пересечения откосов выемки (уклон 1:1,5) с топографической поверхностью и поперечный профиль дороги и откосов по Е—Е.

3. Построить линии взаимного пересечения откосов горизонтальной строительной площадки и пересечение откосов с топографической поверхностью, приняв уклон откосов насыпи 1:1 и уклон откосов выемки 1:1,5.

4. Построить границы откосов насыпи и выемки для участка дороги, считая, что откосы начинаются непосредственно от бровки дороги. Уклон откосов насыпи 1:1 и уклон откосов выемки 1:1,5.

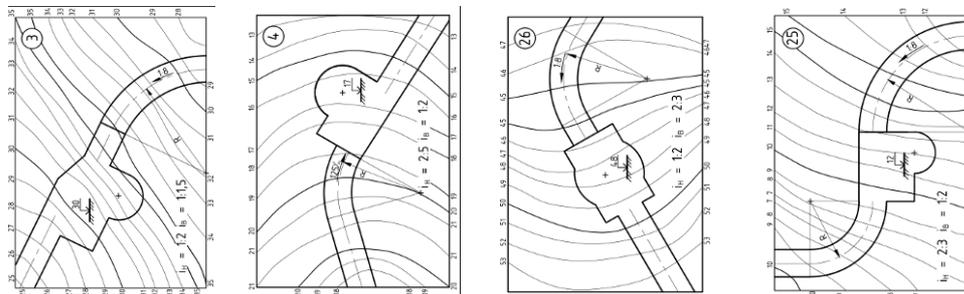


Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 4 части. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

Задания для самостоятельной работы:

1. На местности, заданной топографической поверхностью, расположен участок дороги. Построить границы земляных работ для откосов и поперечные сечения для выемки и насыпи.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Проработка теоретического материала по теме.

2. На формате А3 перечертить задание, увеличив размеры в 2 раза. Горизонтали топографической поверхности перенести способом сетки. Начертить линейный масштаб и график масштаба уклонов. Определить точки нулевых работ. Определить линии пересечения откосов насыпи и выемки с топографической поверхностью; смежных откосов площадки и съездов. Построить поперечный профиль дороги.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.

2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Представление топографической поверхности в проекциях с числовыми отметками.
2. Алгоритм решения задачи по определению точки нулевых работ для бровки земляного полотна дороги, имеющей продольный уклон.
3. Построение профиля топографической поверхности, заданного на чертеже некоторой проецирующей плоскостью.

Практическое занятие №8

Тема: Тени в ортогональных проекциях. Тени простых геометрических форм.

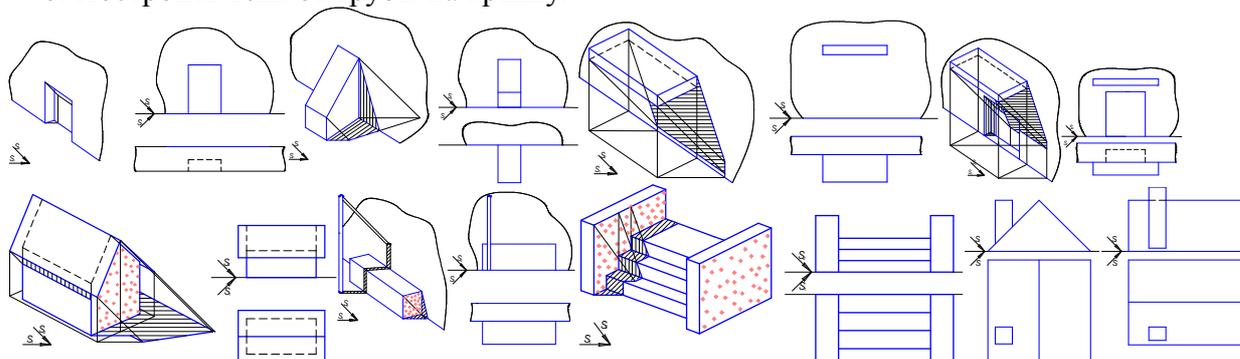
Цель работы: Изучение особенностей построения теней на плоском чертеже.

Задание:

1. Построить тень в нише.
2. Построить тень от выступа на стене.
3. Построить тень от карниза на вертикальную стену.
4. Построить тень от карниза на вертикальную стену с нишей.
5. Построить тень на фасаде здания и тень от здания на землю.
6. Построить тень от столба на фасад здания.

7. Построить тень на ступенях лестницы.

8. Построить тень от трубы на крышу.

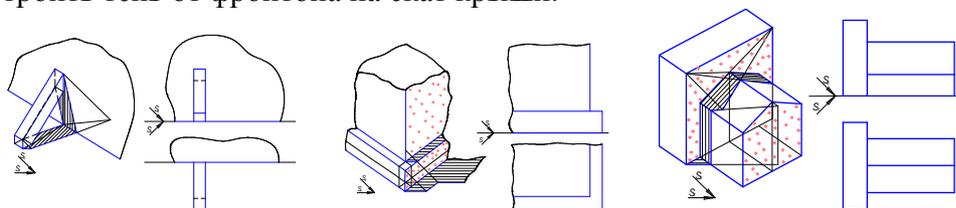


Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 8 частей. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

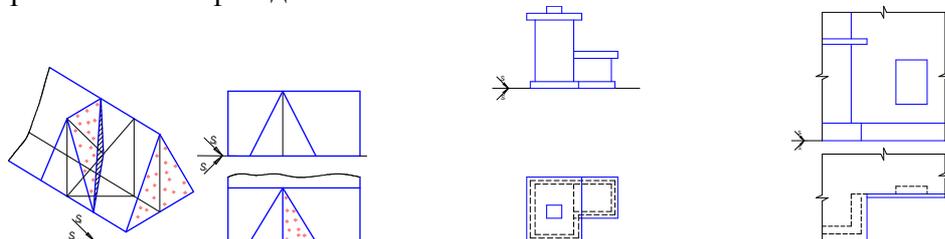
Задания для самостоятельной работы:

1. Построить тень от наклонной балки на землю и на фасад здания.
2. Построить тень от угла здания на цокольную часть здания.
3. Построить тень от выступа на стены и крышу здания.
4. Построить тень от фронтона на скат крыши.



5. Построить тень от здания.

6. Построить тени на фасаде и на земле.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.

2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск: БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что называется собственной тенью предмета?
2. Что называется падающей тенью предмета?

3. Точка преломления тени.
4. Построение тени горизонтальной прямой на вертикальную плоскость.

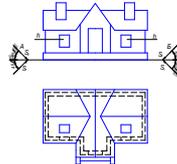
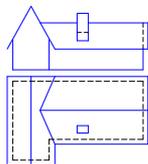
Практическое занятие №9

Тема: Тени в ортогональных проекциях. Тени геометрических тел.

Цель работы: Изучение особенностей построения теней на плоском чертеже. Освоение правил построения теней на фасадах зданий.

Задание:

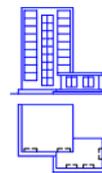
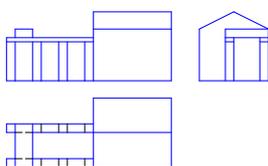
1. Построить тень от здания



Порядок выполнения: перечертить условие задач на формат А3, разделив его на 2 части. Размеры изображений подобрать таким образом, чтобы заполнить подготовленные ячейки формата примерно на 75%. Выполнить требования задач.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с решением заданных задач.

Задания для самостоятельной работы:



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия.*

Основная литература

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 424 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Н. С. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Н. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВШ, 1981. - 263 с.

2. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Построение тени в нише здания.
2. Построение тени от карниза.
3. Построение тени от карниза.

Практическое занятие №10

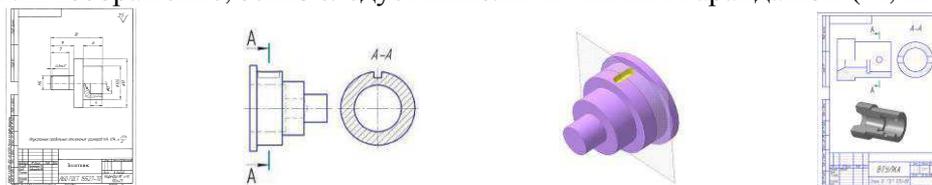
Тема: Правила выполнения эскизов деталей. Требования к рабочему чертежу детали.

Цель работы: Изучение особенностей выполнения конструкторских документов в машиностроении. Требования, предъявляемые к выполнению чертежа. Особенности выполнения эскизов деталей. Пропорции и размеры детали. Правила выполнения конструкторской документации, в том числе и в компас -3д.

Задание: Выполнить эскиз втулки, фланца.

Эскизами называются чертежи временного характера, их выполняют от руки без точного соблюдения масштаба, т.е. на глаз. Эскизы применяют для разового использования при проектировании и в производстве. Эскизы следует выполнять с соблюдением правил

проекционного черчения особенно проекционной связи между видами. Выполнять эскизы удобнее на клетчатой или миллиметровой бумаге, чтобы выполняемые от руки изображения на эскизах были аккуратными и более отчетливыми. Для того, чтобы линии клетчатой бумаги не затемняли изображение, эскиз следует выполнять мягким карандашом (М, 2М).



Выполнять эскизы следует в определенном порядке: Прежде всего, надо осмотреть деталь и определить необходимое количество видов для ее изображения, наименьшее, но достаточное. Установить положение детали, для главного вида принимая во внимание рабочее положение детали и возможно более ясное представление о форме детали; назначение ее и материал. Затем выбрать подходящий формат бумаги и нанести рамку, предусмотрев место для штампа. После этого приступают к выполнению эскиза. Последовательность операций:

1) тонкими линиями наносят границы каждого вида в виде рамок, сохраняя приблизительное соотношение габаритных размеров и осевые линии;

2) тонкими линиями вычерчивают контуры отдельных частей детали. Вычерчивать их надо одновременно на всех видах, т.е. не следует чертить какой-либо вид сразу полностью, а затем переходить к другому виду и т.д., т.к. при этом возможны пропуски изображений каких-либо мелких частей детали на других видах;

3) уточняют изображение, дополняя его линиями переходов, контурами отверстий, канавок, резьб, построением необходимых разрезов и сечений;

4) после тщательной проверки выполненных видов, разрезов приступают к обводке их мягкими карандашами, соблюдая характер линии и толщину их по ГОСТу. После обводки заштриховывают фигуры сечения в разрезах;

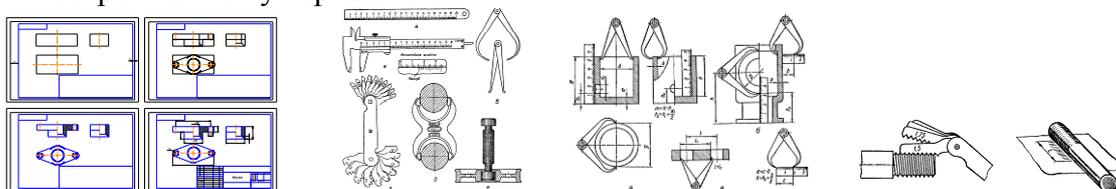
5) при проведении размерных линий используются линии сетки. К указанию размеров надо относиться чрезвычайно внимательно, т.к. пропуск какого-либо размера на эскизе может затормозить изготовление детали или выполнения чертежа по эскизу. Кроме размеров, характеризующие отдельные части детали, указывают габаритные размеры. При наличии отверстий в детали надо указывать размеры между их осями, а также размеры, определяющие положение центров отверстий. При проверке проставленных размеров, относящихся как к внешнему, так и внутреннему очертаниям детали следует обращать внимание на достаточность их;

6) когда все размерные линии заготовлены, тщательно проверяют, не пропущены ли какие-либо размеры, не проставлен ли какой-либо размер два раза и т.п., и только после этого приступают к обмеру детали и нанесению размеров;

7) после обмера детали определяют шероховатость каждой поверхности детали (пользуясь эталонами или на глаз и на ощупь, или определяют в зависимости от назначения поверхности) и наносят обозначения шероховатости поверхности.

В правом верхнем углу записывают технические требования на обработку детали.

Обычно эскизы не сопровождаются техническими рисунками, но для большей наглядности рекомендуется эскиз сопровождать техническим рисунком, выполненным с таким расчетом, чтобы были показаны по возможности все внешние и внутренние формы детали. Выполнение эскиза с натуры является первой творческой работой студентов по машиностроительному черчению.



Для обмера деталей при выполнении эскизов употребляют различные инструменты: стальные масштабные линейки для измерения линейных размеров, кронциркуль и нутромер для измерения внешних и внутренних диаметров. Точность измерения этими инструментами

составляет 0,2-0,6мм. Большой точности измерения можно достигнуть при помощи штангенциркуля и микрометра. Радиусомерами измеряют внешние и внутренние скругления на детали. С помощью резьбомеров измеряют шаг резьбы; на пластинках резьбомера указаны значения шагов и характер резьбы (метрическая, трубная и др.).

Порядок выполнения: На двух форматах А4 в клеточку выполнить от руки в глазомерном масштабе эскиз втулки, эскиз фланца. Нанести размерные линии, обмерить детали, нанести размеры. Задать шероховатость и технические требования на изготовление деталей. Указать материал для изготовления деталей. Выполнить рисунок каждой детали с использованием штриховки или шраффировки.

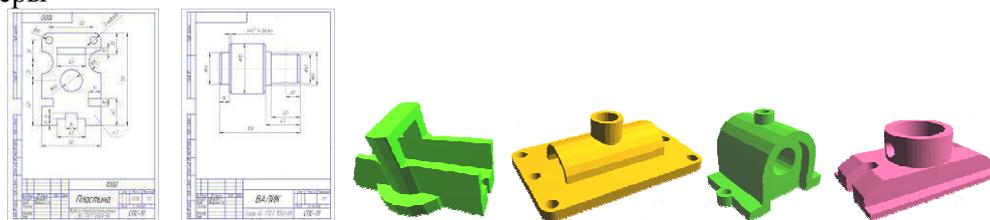
Форма отчетности: Два формата А4 в клеточку с эскизами втулки и фланца и их рисунками.

Задания для самостоятельной работы:

Пластина симметричная. Выполнить чертеж несимметричной пластины в соответствии с вариантом (последняя цифра номера студенческого билета). Размеры изображения увеличить в 2 раза. Нанести размеры. Последовательность нанесения размеров на машиностроительных деталях, имеющих плоский несимметричный контур.

Валик. Выполнить чертеж валика в соответствии с вариантом (последняя цифра номера студенческого билета). Нанести размеры. Длина каждого валика 150мм, наибольший диаметр – 40мм, остальные размеры взять конструктивно.

Эскизирование. Выполнить эскиз детали на формате А3 (в клеточку) по варианту (вариант – последняя цифра номера студенческого билета). По наглядной модели построить 3 вида детали. Размеры детали взять с изображения, увеличив в 2 раза. Выполнить полезные разрезы. Нанести размеры



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

2. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения сечений: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 76 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов лесотехнического профиля;*

3. Правила выполнения разрезов: Учебное пособие / Л.П. Григоревская, И.И. Гребенщикова, Л.Б. Григоревский, М.Л. Потапова. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. - 98с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/> Инженерная %20графика/Правила%20выполнения%20разрезов. Уч.%20пособие. 2003.pdf /

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какой конструкторский документ называют эскизом?
2. Какие требования предъявляются к эскизам?

3. На какой бумаге лучше всего выполнять эскиз?
4. Как выполняются обмеры деталей?
5. Сколько изображений (видов, разрезов, сечений) требуется для выполнения эскиза детали?
6. Сколько размеров деталей необходимо нанести на изображения детали?
7. Что такое шероховатость детали?
8. Что значит «указать сведения о материале»; в какой графе основной надписи указываются сведения о материале?

Практическое занятие №11

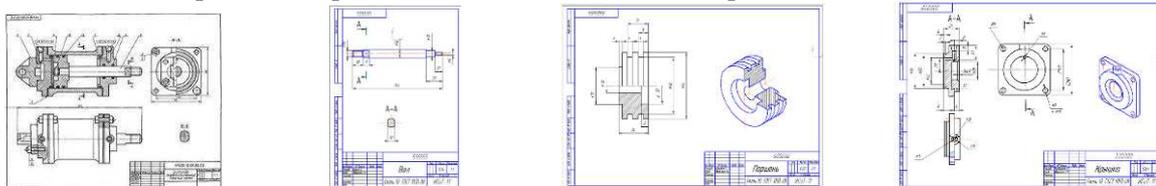
Тема: Рабочий чертеж детали. Особенности детализирования чертежей

Цель работы: освоить правила выполнения рабочих чертежей деталей, являющихся составными сборочной единицы; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации, в том числе и в компас -3d.

Задание: Выполнить рабочие чертежи указанных преподавателем деталей по чертежу общего вида сборочной единицы.

Чертеж общего вида – это графический документ, содержащий изображение изделия и другие данные, необходимые для его сборки (изготовления) и контроля и должен содержать: изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность осуществления сборки и контроля после сборки сборочной единицы. Размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному чертежу в процессе сборки. Указания о характере сопряжения разъемных частей изделия, если точность сопряжения обеспечивается не заданными отклонениями размеров, а подбором, пригонкой и т. п.; на чертеже могут быть приведены указания о способе соединения неразъемных частей (сварных, паяных и др.). Номера позиций составных частей, входящих в изделие. Основные характеристики изделия: габаритные, установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры.

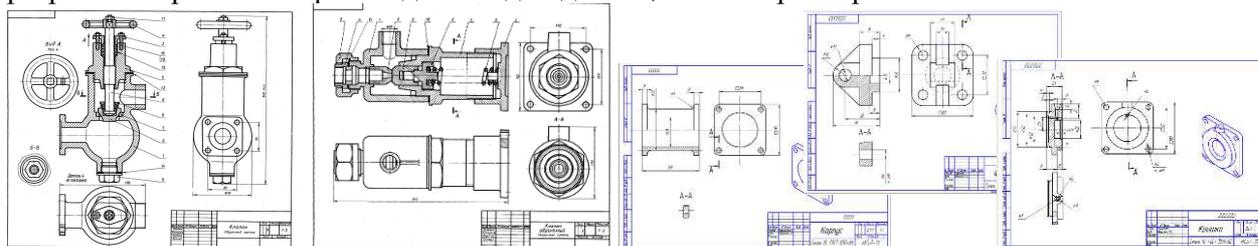
К сборочным чертежам и чертежам общего вида прилагается спецификация, в которую вносят перечень составных частей, входящих в изделие, и разрабатываемые к нему конструкторские документы. Перед тем как приступить к выполнению чертежей деталей, нужно: 1) выяснить назначение и принцип работы изделия, изучить его конструкцию, т.е. из каких деталей состоит, их назначение, способы соединения деталей между собою и т. п.; 2) определить порядок сборки и разборки изделия. Последовательность сборки рекомендуется указать в виде схемы; 3) выяснить наличие в изделии стандартных изделий, не требующих выполнения чертежей. Выбор главного вида детали на чертеже не следует связывать с ее расположением в изделии. За главный вид принимают изображение, наиболее полно отражающее форму и размеры детали и отвечающее основной технологической операции процесса ее изготовления. На чертежах сопряженных деталей нужно выдерживать одинаковые номинальные размеры, т.к. иначе изделие нельзя будет собрать. Нанесение знаков шероховатости поверхностей зависит от условий работы их в изделии и технологии изготовления деталей. Для сопряженных трущихся поверхностей, как правило, берется одна и та же степень шероховатости.



Порядок выполнения: В соответствии со степенью сложности детали выбрать размер формата. Выбрать количество видов, разрезов и сечений для каждой детали. Начертить виды, разрезы и сечения, при необходимости. Нанести размеры. Выполнить трехмерное изображение детали.

Форма отчетности: Ватманы соответствующих форматов формата А3 с соответствующими конструкторскими документами.

Задания для самостоятельной работы: *Индивидуальное задание «Детализация».* На основании исходных данных – чертеж общего вида механизма в соответствии с вариантом (нечетная последняя цифра номера студенческого билета соответствует варианту 1, четная последняя цифра номера студенческого билета соответствует варианту 2) необходимо разработать рабочие чертежи для каждой детали; нанести размеры.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григорьевская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

2. Григорьевская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения сечений: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 76 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов лесотехнического профиля;*

3. Правила выполнения разрезов: Учебное пособие / Л.П. Григорьевская, И.И. Гребенщикова, Л.Б. Григорьевский, М.Л. Потапова. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. - 98с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Правила%20выполнения%20разрезов.Уч.%20пособие.2003.pdf> /

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какой конструкторский документ чертежом общего вида?
2. Какие соединения используются при изготовлении сборочной единицы?
3. От чего зависит выбор количества изображений для конкретной детали?
4. От чего зависит выбор главного вида конкретной детали?
5. Сколько изображений (видов, разрезов, сечений) требуется для выполнения чертежа детали?
6. Сколько размеров деталей необходимо нанести на изображения детали?
7. Что такое шероховатость поверхности детали?
8. Что значит «указать сведения о материале»; в какой графе основной надписи указываются сведения о материале?

Практическое занятие №12

Тема: Соединения разъемные и неразъемные.

Работа в малых группах – студенческая группа разбивается на подгруппы по 3-4 человека. Каждая подгруппа производит проверку графических работ студентов других подгрупп на правильность выполнения чертежей соединений разъемных и неразъемных.

Цель работы: изучить способы соединения деталей в сборочных единицах; правила выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-

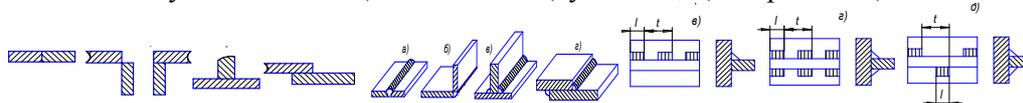
технической и другой документации, в том числе и в компас -3д.

Задание: выполнить чертежи деталей, соединения которых выполнены разъемным и неразъемным способом.

На основании исходных данных (чертежа детали изготавливаемой литьем) необходимо: разработать конструкцию сварной сборочной единицы взамен литой детали.

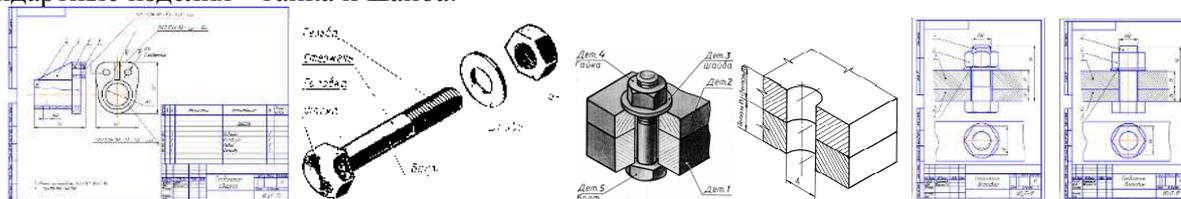
Неразъемные соединения. Сварка является одним из наиболее распространенных технологических процессов в машиностроении, строительстве, судостроении, не транспорте и в других отраслях народного хозяйства.

Сварными соединениями называют совокупность деталей, соединенных сварным швом. Они разделяются на следующие виды: а) стыковые; б) угловые; в) тавровые; г) внахлестку.



По протяженности сварные швы могут быть непрерывными и прерывистыми. Прерывистые швы подразделяются на: а) тавровые; б) внахлестку; в) односторонние; г) цепные; д) шахматные. Длина провариваемого участка прерывистого шва 20-60 мм (или определяется расчетом). Расстояние, или шаг прерывистого шва, выбирают из соответствующего ГОСТа или рассчитывают.

Разъемные соединения. Соединение при помощи стандартных резьбовых изделий. Болт представляет собой стандартное изделие и является цилиндрическим стержнем, у которого с одной стороны нарезана резьба, а с другой стороны имеется шестигранная головка. Болт используют для соединения двух и более деталей. В соединении также используются стандартные изделия – гайка и шайба.



Из таблицы №1 берем данные своего варианта для расчета болтового соединения. Например: $d = 30$; $m = 30$; $n = 20$; где: d – диаметр стержня болта; m и n – толщины соединяемых деталей. Болт диаметром d может быть коротким или длинным. Это зависит от толщины соединяемых деталей – m и n . Подсчитаем длину L болта. $L_{б} = m + n + S_{ш} + H + K$, где:

$$\begin{aligned} \text{толщина шайбы} \quad S_{ш} &= 0,15d = 0,15 \cdot 30 = 4,5; & \text{высота гайки} \quad H_{г} &= 0,8d = 0,8 \cdot 30 = 24; \\ \text{свободный конец} \quad K &= 0,3d = 0,3 \cdot 30 = 9. \end{aligned}$$

Все цифровые значения величин m , n , $S_{ш}$, $H_{г}$, K подставляем в формулу. $L_{б} = 30 + 20 + 4,5 + 24 + 9 = 87,5$ мм. Подбираем в таблице №2 болт диаметром 30мм со стандартной длиной, близкой к полученному значению. Выбираем значение, ближайшее к $L_{б}$. $L_{б \text{ стандарт}} = 90$ мм.

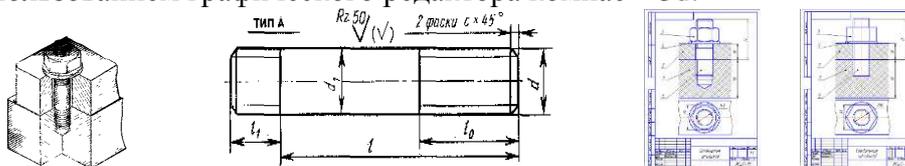
Для того, чтобы соединить детали с помощью болта, в них необходимо просверлить отверстия большего диаметра, чем у болта. Диаметр отверстий A : $A = 1,1d = 1,1 \cdot 30 = 33$ мм.

Порядок выполнения: Выполнить, чертежи сборочных единиц, представляющих неразъемное и разъемное соединения. Работу выполнить с использованием графического редактора компас – 3д.

Форма отчетности: Формат А3 с изображением сварного соединения и два формата А4 с изображением болтового соединения.

Задания для самостоятельной работы:

Выполнить на формате А4 соединение шпилькой по индивидуальному варианту. Выполнить упрощенное изображение соединения шпилькой на формате А4. Работу выполнить с использованием графического редактора компас – 3д.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие.

– Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

2. Григорьевская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения сечений: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 76 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов лесотехнического профиля;*

3. Правила выполнения разрезов: Учебное пособие / Л.П. Григорьевская, И.И. Гребенщикова, Л.Б. Григорьевский, М.Л. Потапова. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 98с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Правила%20выполнения%20разрезов.Уч.%20пособие.2003.pdf> /

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какое соединение называется неразъемным?
2. Какое соединение называется разъемным?
3. Назовите неразъемные соединения.
4. Назовите разъемные соединения.
5. Какие стандартные резьбовые изделия вы знаете?
6. Как подобрать длину болта для соединения?
7. Как подобрать длину шпильки для соединения?
8. Как изображается на чертеже шов сварного соединения?
9. Какая информация входит в обозначение шва сварного соединения?
10. Как обозначается болт? Шпилька?

Практическое занятие №13

Тема: Создание конструкторской документации в среде компас-3d. Чертеж плоского контура. Выполнение сопряжений.

Работа в малых группах – студенческая группа разбивается на подгруппы по 2 человека. Каждая подгруппа производит разработку чертежа по индивидуальному заданию.

Цель работы: изучение правила оформления графической конструкторско-технической и другой документации в компас -3d.

Задание: выполнить чертеж плоской детали.

Элементы интерфейса КОМПАС – 3D. Заголовок – содержит название, номер версии системы, имя текущего документа, кнопку системного меню, а также кнопки управления окном системы. Главное меню – служит для вызова команд системы. Содержит названия страниц меню. Состав Создание файла детали. Для создания новой детали вызываем команду Файл – Создать или нажимаем кнопку Создать  на панели Стандартная.

В окне материалы находим неметаллы (картон электроизоляционный 38) ГОСТ 2824 – 86).

Для выхода из режима определения свойств детали с сохранением данных нажимаем кнопку Создать объект  на панели специального управления. Сохраним документ в папке: Мои документы - Группа – Фамилия. Создание основания детали. Привязки. Основание – первый формообразующий элемент детали.

Построение основания начинается с создания его плоского эскиза. Для чего выбирают одну из стандартных плоскостей проекций.

1. В дереве модели раскрываем «ветвь» Начало координат и указываем Плоскость XY.

2. На панели *Текущее состояние* нажимаем кнопку *Эскиз* . Система перейдет в режим редактирования. Плоскость XY станет параллельной экрану.

Требования к эскизам. Изображение в эскизе должно отвечать следующим требованиям:

- контур в эскизе всегда отображается стилем линии *Основная*;
- контуры в эскизе не должны пересекаться и не должны иметь общих точек.

На панели *Глобальные привязки*  отключаем привязку *Выравнивание*  и включаем привязку *Угловая* .

Контур будет располагаться внизу от точки начала координат эскиза. Производим компоновку листа – сдвигаем изображение вверх.

Удерживая клавишу *<Shift>*, нажимаем колесико мыши и, не отпуская его, перетаскиваем символ начала координат эскиза в верхнюю часть экрана.

Нажимаем на уголок кнопки *Вспомогательные прямые* , из раскрывшегося меню вспомогательных прямых выбираем *Вертикальная прямая* .

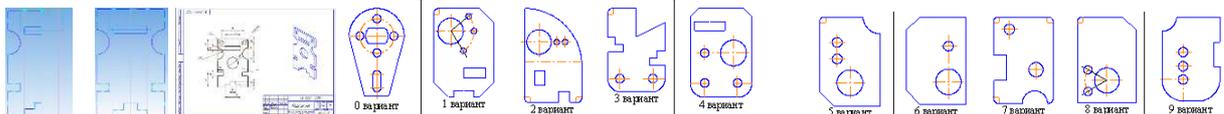
 Через центр начала координат проводим вертикальную вспомогательную прямую. Нажимаем кнопку *Прервать команду* на панели специального управления  - это ось симметрии пластины.

Нажимаем кнопку *Непрерывный ввод объектов*  на панели *Геометрия* . Из точки начала координат построим замкнутую ломаную линию, вводя отрезки со следующими размерами и углами наклона: 40/180; 90/270; 15/360; 10/270; 15/180; 30/270; 20/360; 8/90; 12/360; 8/90; 8/360 .

На панели *Геометрия*  открываем команду *Параллельная прямая* . С помощью горизонтальной прямой  выделяем верхнее ребро пластины. На расстоянии 40 мм от него проводим горизонтальную вспомогательную прямую . Затем, в графе *Расстояние поочередно* набираем 20 и 30, не забывая сохранять объекты (*Создать объект* ) также проводим горизонтальные прямые. Затем с помощью вертикальной прямой  проводим вспомогательную прямую линию на расстоянии 20 мм от оси симметрии.

Строим окружность , задавая радиус 15 мм или диаметр 30 мм в поле *Радиус (Диаметр)*. Нажимаем кнопку *Непрерывный ввод объектов*  на панели *Геометрия* , проводим последовательно линии внутреннего прямоугольника до оси симметрии.

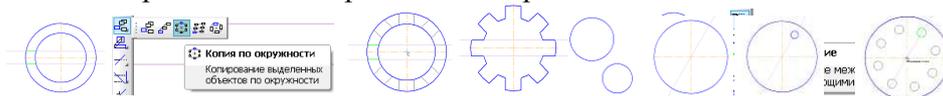
Выделяем набранный контур и на панели *Редактирование*  выбираем команду *Симметрия* . Указываем 2 точки на вспомогательной прямой на оси симметрии. На панели *Вид* кнопка *Обновить изображение*  позволяет устранить дефекты изображения. На панели *Текущее состояние* нажатию кнопки *Эскиз*  закрываем эскиз.



Форма отчетности: Ватман формата А3 с выполненным заданием.

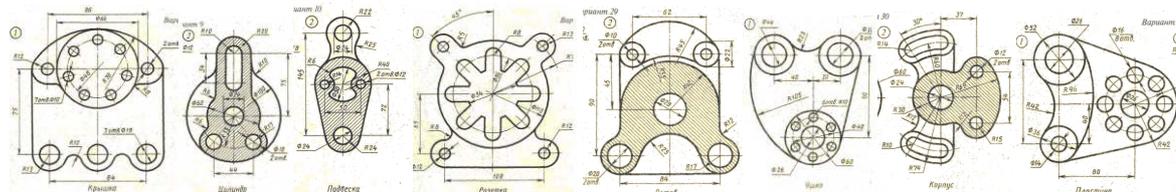
Задания для самостоятельной работы:

На формате А4 построить пластину по индивидуальному варианту (последняя цифра номера списочного состава группы). Нанести размеры. Размеры пластины увеличить в 4 раза. Если необходимо выполнить несколько одинаковых объектов вдоль окружности, используют команду *Копия по окружности*  раздела *Редактирование* . Строим необходимый объект. Например, шлицевую прорезь. В разделе *Геометрия*  с помощью команды *Параллельная прямая*  в соответствии с заданием проводим две параллельные прямые.



Затем обводим элементы, используя команду *Отрезок*, и выделяем их зеленым цветом. В разделе *Редактирование*  выбираем команду *Копия по окружности* . В строке *Текущего состояния* указываем количество копий (например, 8). А курсором указываем центр окружности, вдоль которой будет произведено копирование. Переключатель режима устанавливаем *Вдоль всей окружности*. После этого необходимо лишь удалить ненужные элементы. Если необходимо копировать окружность, то строим исходную окружность в соответствии с заданием. Например, окружность находится на луче, составляющем угол 30°. В разделе *Геометрия*  с помощью команды *Вспомогательная прямая*  строим соответствующий луч. Затем аналогично предыдущему примеру строим необходимое количество копий. Для построения скруглений используем команду *Скругление*. В строке

текущего состояния указываем радиус скругления, а курсором указываем последовательно элементы, между которыми выстраивается плавный переход (сопряжение).



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григорьевская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

2. Григорьевская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения сечений: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 76 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов лесотехнического профиля;*

3. Правила выполнения разрезов: Учебное пособие / Л.П. Григорьевская, И.И. Гребенщикова, Л.Б. Григорьевский, М.Л. Потапова. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 98с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Правила%20выполнения%20разрезов.Уч.%20пособие.2003.pdf>

4. Иващенко Г.А. и др. Автоматизированное выполнение строительных чертежей в среде КОМПАС-3D: учебное пособие / Г.А. Иващенко, С.А. Фрейберг, Е.В. Мещерякова, В.М. Камчаткина. - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2014. – 218 с. *Рекомендуется ФГБОУ ВПО «МГСУ» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство».*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса и дуги?

2. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии?

3. Как проставлять на чертеже размерные числа в зависимости от наклона размерных линий и расположения углов?

4. Укажите основные правила нанесения размеров диаметров окружностей и радиусов дуг?

5. Какая команда раздела *Геометрия* позволяет выполнять построения линий на чертеже?

6. Какая команда раздела *Геометрия* позволяет проводить вспомогательные линии на чертеже?

7. Какая команда раздела *Редактирование* позволяет удалять геометрические объекты на чертеже?

8. Какая команда раздела *Редактирование* позволяет выполнять зеркальную симметрию на чертеже?

Практическое занятие №14

Тема: Разработка 3d моделей в среде компас-3d. Построение ассоциативных чертежей. Разработка элементов малых архитектурных форм – скамьи; фонаря.

Работа в малых группах – студенческая группа разбивается на подгруппы по 2

человека. Каждая подгруппа самостоятельно проектирует и производит разработку чертежа скамьи и фонаря.

Цель работы: выработать умение выделять геометрические формы в каждом изделии; умение построить изделие в пространстве 3-d; научиться строить чертежи по построенным моделям.

Задание: Разработать зону отдыха: скамью; фонарь.

Строим плоскость, параллельную плоскости ZY на расстоянии 800 мм от нее, используя раздел *Вспомогательная геометрия*.



Новую плоскость используем как эскиз, в котором строим контур ножек и сиденья скамьи.

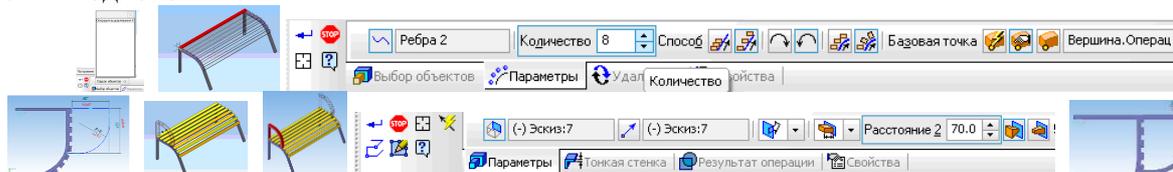
С помощью *Операции выдавливания* строим элементы ножек и сиденья скамьи. С помощью команды *Зеркальный массив* раздела *Массив* выполняем зеркальное отражение построенных элементов относительно плоскости ZY.



Боковой элемент используем как плоскость эскиза для построения сечения планки. Затем с помощью *Операции выдавливания* строим планку, используя опцию *До поверхности*. С помощью команды *Массив вдоль кривой* раздела *Массив* выполняем



построение 8 планок. Для этого в списке объектов укажем исходную планку. В разделе *Количество* укажем – 8, или иное количество. Курсором следует указать кривую, вдоль которой будет построен массив. Боковой элемент используем как плоскость эскиза для построения сечения подлокотника.



Затем с помощью *Операции выдавливания* строим подлокотник. С помощью команды раздела *Массив* выполняем зеркальное отражение построенных элементов относительно плоскости ZY.



Боковой элемент используем как плоскость эскиза для построения сечения планки. Затем с помощью *Операции выдавливания* строим планку, используя опцию *До поверхности*.

С помощью команды *Массив вдоль кривой* раздела *Массив* выполняем построение 8 планок. Для этого в списке объектов укажем исходную планку. В разделе *Количество* укажем – 4, или иное количество. Курсором следует указать вдоль какой кривой будет построен массив.

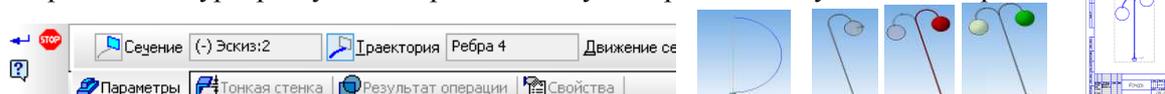


Затем откройте Сборку Цветника, самостоятельно постройте кусок поверхности земли. Вставьте скамью, используя команды *Соосность* и *Совпадение объектов* раздела *Сопряжения*.

В плоскости ZX открываем эскиз и строим направляющую основания фонаря. Построение начинаем в точке начала координат!!!



В плоскости XY открываем новый эскиз и строим окружность с центром в начале координат диаметром 20мм. курсором укажем прямолинейную и криволинейную части опоры.



Вновь в плоскости ХУ открываем новый эскиз и строим окружность диаметром 315мм. оставляем только половину, соединяя половинки осевой линией.

Используя операцию вращения  и выбрав опцию *Наружу* (толщина стенки 3мм), получаем сферу (фонарь). В разделе *Массивы*  активизируем *Зеркальный массив* . В списке объектов перечисляем объекты, которые предстоит размножить. В поле *Плоскость* укажем плоскость. Используя *Свойства грани*, заменим цвет фонаря и его прозрачность.

Порядок выполнения: Последовательно выполнить все рекомендации по созданию скамейки и фонаря.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с цветной распечаткой выполненного задания.

Задания для самостоятельной работы: Выполнить вариацию индивидуальной скамьи; фонаря, используя рекомендации практического задания

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

2. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения сечений: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 76 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов лесотехнического профиля;*

3. Правила выполнения разрезов: Учебное пособие / Л.П. Григоревская, И.И. Гребенщикова, Л.Б. Григоревский, М.Л. Потапова. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 98с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Правила%20выполнения%20разрезов.Уч.%20пособие.2003.pdf> /

4. Иващенко Г.А. и др. Автоматизированное выполнение строительных чертежей в среде КОМПАС-3D: учебное пособие / Г.А. Иващенко, С.А. Фрейберг, Е.В. Мещерякова, В.М. Камчаткина. - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2014. – 218 с. *Рекомендуется ФГБОУ ВПО «МГСУ» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство».*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие требования предъявляются к эскизу?
2. Какие операции по образованию поверхностей в компас-3d Вы знаете?
3. Как построить ассоциативные виды на чертеже по модели?
4. Как осуществить вставку рисунка в чертеж?
5. Какая команда раздела *Геометрия* позволяет выполнять построение окружности?
6. Какая команда раздела *Вспомогательная геометрия* позволяет строить вспомогательные плоскости?

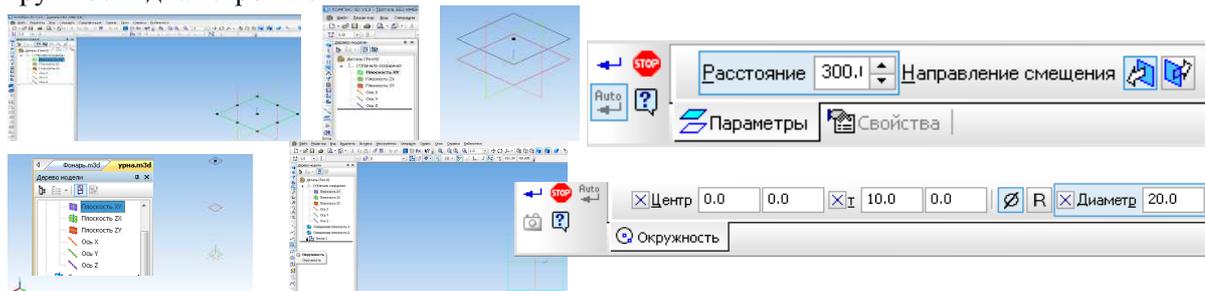
Практическое занятие №15

Тема: Разработка элементов малых архитектурных форм: урны, цветника

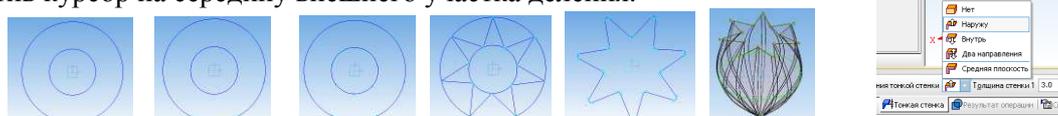
Цель работы: выработать умение выделять геометрические формы в каждом изделии; умение построить изделие в пространстве 3-d; научиться строить чертежи по построенным моделям.

Задание: Разработать для зоны отдыха: урну; цветник.

Строим плоскость, параллельную плоскости XY на расстоянии 300мм от нее, используя раздел *Вспомогательная геометрия*. Не выходя из команды, строим вторую вспомогательную плоскость параллельную предыдущей на расстоянии также 300мм. В плоскости XY создаем эскиз и строим в нем окружность диаметром 20мм.



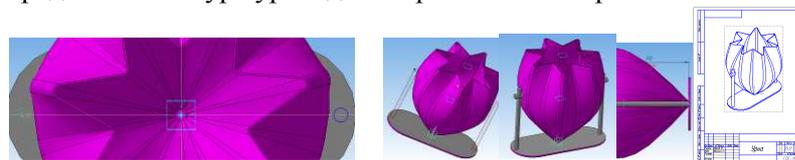
В первой вспомогательной плоскости строим еще одну окружность диаметром 500 мм. Во второй вспомогательной плоскости строим две окружности диаметрами 230 и 500 мм. Внешнюю окружность делим на 7 частей. Внутреннюю окружность также делим на 7 частей, точки ставим, сместив курсор на середину внешнего участка деления.



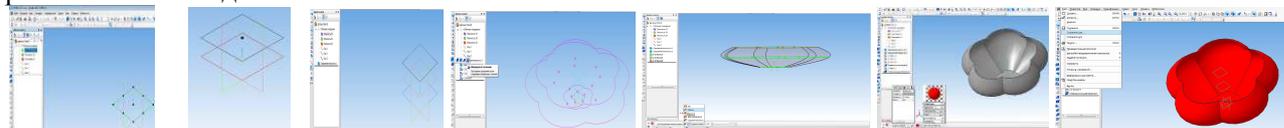
Используя команду *Непрерывный ввод объекта* раздела *Геометрия* последовательно соединяем точки и удаляем обе окружности. Команду *Скругление* используем для скругления острых углов. Радиус скругления 25мм. Используя команду *Операция по сечениям*, раздела *Редактирование детали* строим поверхность урны, выдавливая с помощью тонкой стенки *Наружу* на расстояние 3 мм. Выделяем доньшко урны и на его основе создаем эскиз. В эскизе строим геометрическую фигуру будущего основания. Строим окружность диаметром 250мм. Зеркально отражаем ее относительно вертикальной вспомогательной прямой.



Используя команду *Отрезок, касательный к 2 кривым*, строим касательные к окружностям и командой *Усечь кривую* раздела *Редактирование*. Основание площадки выбираем в качестве эскиза и строим 2 окружности за пределами контура урны диаметром 25мм. Закрываем эскиз и выдавливаем на высоту 420мм.



В плоскости ZY открываем эскиз и строим окружность диаметром 30мм. на высоте 370мм от основания урны. Используем команду *Операция выдавливания* выдавим в два направления на расстояние в каждом – 310мм.



Порядок выполнения: Последовательно выполнить все рекомендации по созданию зоны отдыха.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с цветной распечаткой выполненного задания.

Задания для самостоятельной работы: Выполнить индивидуальную зону отдыха, используя рекомендации практического задания

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

2. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения сечений: Учебное

пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 76 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов лесотехнического профиля;*

3. Правила выполнения разрезов: Учебное пособие / Л.П. Григорьевская, И.И. Гребенщикова, Л.Б. Григорьевский, М.Л. Потапова. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. - 98с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Правила%20выполнения%20разрезов.Уч.%20пособие.2003.pdf/>

4. Иващенко Г.А. и др. Автоматизированное выполнение строительных чертежей в среде КОМПАС-3D: учебное пособие / Г.А. Иващенко, С.А. Фрейберг, Е.В. Мещерякова, В.М. Камчаткина. - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2014. – 218 с. *Рекомендуется ФГБОУ ВПО «МГСУ» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство».*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие требования предъявляются к эскизу при выполнении модели?
2. Как выполняется операция «по сечениям»?
3. Как придать различные цвета и оттенки формируемой детали?
4. Как осуществить вставку рисунка в чертеж?
5. Какая команда раздела *Геометрия* позволяет выполнять деление окружности на равные части?
6. Какая команда раздела *Вспомогательная геометрия* позволяет строить массив по окружности?

Практическое занятие №16

Тема: Создание сборочного чертежа зоны отдыха

Цель работы: выработать умение выделять геометрические формы в каждом изделии; умение построить изделие в пространстве 3-d; научиться строить чертежи по построенным моделям.

Задание: Разработать зону отдыха.

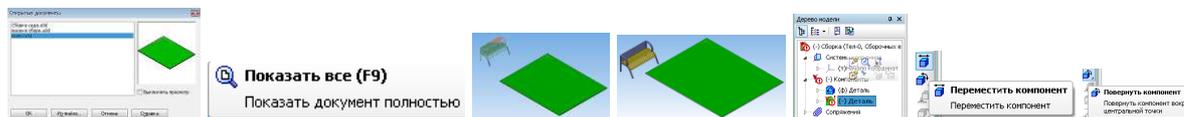
Создание площадки. Создаем новый документ в режиме «деталь» . В плоскости ХУ открываем эскиз и строим прямоугольник, используя команду *Прямоугольник*  раздела

Геометрия .  Ширину и высоту задаем 5000мм и 4000мм.

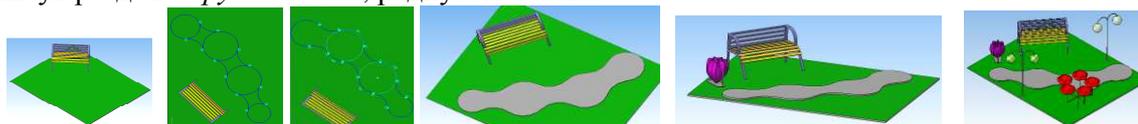
Вставку производим в произвольном месте. Закрываем эскиз. В разделе *Редактирование детали*  выполняем *Операцию выдавливания*  на высоту 40мм. Окрашиваем верхнюю грань в цвет зеленой травы. Для этого выделяем грань и вызываем правой кнопкой мыши контекстное меню, в котором выбираем опцию *Свойства грани*. Отключаем флажок *Использовать цвет источника*. И в активизированном цветовом поле выбираем необходимый цвет. Сохраняем документ под именем «Полянка».



Создание сборки «Зона отдыха». Создаем новый документ *Сборка* . Активизируем раздел *Редактирование сборки*  и открываем команду *Добавить из файла* . Выбираем файл Полянка и вставляем в окно документа произвольно. Так как мы используем натуральные размеры, то изображение может не поместиться. Используем опцию *Показать документ полностью*.



Вновь открываем команду *Добавить из файла*, выбираем файл Скамейка и вставляем в окно документа произвольно. В разделе *Сопряжения* выбираем опцию *Совпадение объектов*. Укажем совпадение плоскости поляны и плоскости задних ножек скамьи. Затем необходимо поставить скамью на площадку. Для этого выделяем в *Дереве модели* нашу скамью – она подсветится зеленым цветом, а затем в разделе *Редактирование сборки* активизируем опцию *Переместить компонент*. Опция *Повернуть компонент* позволит развернуть скамью под необходимым углом. Создание «дорожки». Выделяем верхнюю часть полянки и на ее плоскости создаем эскиз. В разделе *Геометрия* активизируем команду *Окружность* и строим окружности диаметрами 1000мм, 1200мм, 1200мм, и 800мм. Затем оформляем сопряжения, используя раздел *Скругление*, радиусом 600мм.



В разделе *Редактирование* используем команду *Усечь кривую* и удаляем внутренние куски окружностей. В разделе *Редактирование детали* выполняем *Операцию выдавливания* на высоту 40мм. Вновь открываем команду *Добавить из файла*, выбираем файл Урна и вставляем в окно документа произвольно. В разделе *Сопряжения* выбираем опцию *Совпадение объектов*. Укажем совпадение нижней плоскости доньшка урны и плоскости полянки. Затем необходимо поставить урну на площадку. Для этого выделяем в *Дереве модели* нашу урну – она подсветится зеленым цветом, а затем в разделе *Редактирование сборки* активизируем опцию *Переместить компонент*. Опция *Повернуть компонент* позволит развернуть урну под необходимым углом. Аналогичным образом вставляем 2 фонаря и цветник. Для вставки объекта в чертеж выберем необходимые виды. Вставляем с помощью команды *Произвольный вид* в масштабе 1:40.



Порядок выполнения: Последовательно выполнить все рекомендации по созданию зоны отдыха.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с цветной распечаткой выполненного задания.

Задания для самостоятельной работы: Выполнить индивидуальную зону отдыха, используя рекомендации практического задания.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

2. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения сечений: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 76 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов лесотехнического профиля;*

3. Правила выполнения разрезов: Учебное пособие / Л.П. Григоревская, И.И. Гребенщикова, Л.Б. Григоревский, М.Л. Потапова. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. - 98с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/> Инженерная %20графика/Правила%20выполнения%20разрезов. Уч.%20пособие. 2003.pdf /

4. Иващенко Г.А. и др. Автоматизированное выполнение строительных чертежей в среде КОМПАС-3D: учебное пособие / Г.А. Иващенко, С.А. Фрейберг, Е.В. Мещерякова, В.М. Камчаткина. - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2014. – 218 с. *Рекомендуется ФГБОУ ВПО «МГСУ» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.
2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как выполнить сборку элементов зоны отдыха в сборочный чертеж?
2. Как производится добавление элементов сборки?
3. Можно ли в сборке выполнить построение отдельных деталей?
4. Как произвести масштабирование при печати документа?

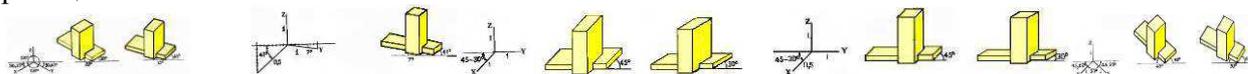
Практическое занятие №17

Тема: Рисование плоских фигур на основе аксонометрических проекций.

Цель работы: Освоение наиболее общих приемов выполнения и оформления рисунков плоских фигур с использованием стандартных аксонометрических проекций.

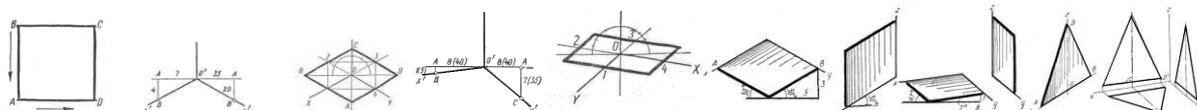
Задание:

1. Выполнить рисунки плоских фигур – квадрата; треугольника;
2. Выполнить рисунки плоских фигур – шестиугольника; окружности;
3. Изучить особенности прямоугольной изометрии; диметрии, фронтальной изометрии; диметрии, горизонтальной изометрии.
4. Развить умение выполнять рисунки плоских фигур на основе аксонометрических проекций



Квадрат. Нарисуем прямой угол, на сторонах которого отложим от вершины A одинаковые отрезки AB и AD , равные стороне заданного квадрата. Через точки B и D проведем прямые, параллельные сторонам прямого угла, на пересечении которых получим вершину C . Прежде чем обвести квадрат ярко, необходимо проверить размеры его сторон и углы. Обнаруженные неточности следует исправить, не стирая контуров рисунка. Затем удалить лишние линии резинкой.

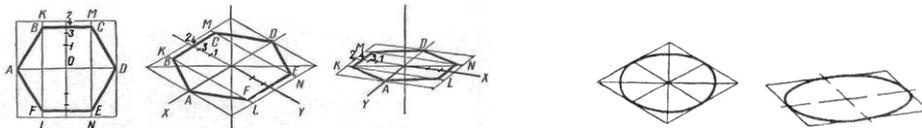
Рассмотрим построение квадрата $ABCD$ в изометрии при условии, что он лежит в плоскости Π_1 и стороны его параллельны осям X и Y . Нарисуем изометрические оси X и Y и отложим на них от точки O отрезки $O-2$, $O-2$, $O-3$, $O-4$, равные половине стороны квадрата.



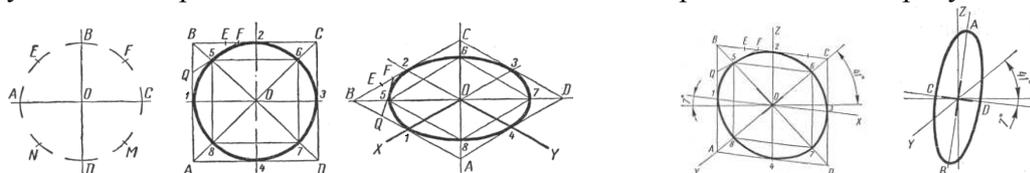
При построении прямоугольников соблюдают соотношение их длины и ширины.

Треугольник. Рисунки равносторонних и равнобедренных треугольников начинают с построения основания. Из точки O' , являющейся серединой отрезка $A'B'$ основания, проводят высоту треугольника, на которой наносят точку D' в соответствии с действительной высотой изображаемого треугольника. При рисовании треугольника в прямоугольной диметрии происходит сужение основания, расположенного вдоль оси y' .

Правильный шестиугольник. Для построения правильного шестиугольника, воспользуемся дополнительными построениями. Через середины сторон вспомогательного квадрата проведем две тонкие взаимно перпендикулярные прямые, пересекающиеся в точке O . Горизонтальная прямая AD будет диагональю шестиугольника. Далее левую и правую части квадрата разделим пополам вертикальными прямыми KL и MN . Затем разделим вертикальный отрезок, проходящий через середину верхней стороны квадрата и точку O , на две равные части, т. е. получим $O-1$ -1 -2 . Отрезок $1-2$ в точке 3 разделим еще на две равные части и, наконец, отрезок $2-3$ также разделим пополам в точке 4 . Через точку 4 проведем горизонтальную прямую, которая пересечет прямые KL и MN в точках B и C .



Рисунки шестиугольника $ABCDEF$ в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии выполняются также с помощью вспомогательного квадрата. Нарисуем изометрические оси X и Y . *Окружность.* Окружности следует рисовать с помощью квадрата, в который они вписаны. Стороны ромбов и параллелограммов и их средние линии способствуют правильному изображению окружностей, лежащих в различных координатных плоскостях. Как известно, для изометрической проекции величина большой оси эллипса равна единице, а малой – 0,58 единицы. Для рисования можно округлить величину 0,58 до величины 0,6. Тогда отношение большой и малой осей эллипса будет равняться отношению 10 : 6 или 5 : 3. Чтобы убедиться в правильности изображения рисунка окружности, отодвинем от себя рисунок на расстояние вытянутой руки и посмотрим на него издали. Затем внесем поправки и обведем рисунок ярко.

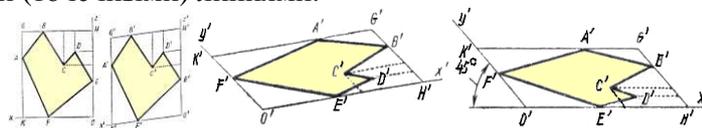


Второй способ изображения рисунка окружности по восьми точкам. Нарисуем квадрат $ABCD$ и проведем в нем диагонали. Через середину квадрата – точку O проведем две диагонали 1–3 и 2–4. Для определения промежуточных точек окружности разделим отрезок $B-2$ точкой E пополам. Затем отрезок $E-2$ разделим точкой F также пополам. Далее разделим отрезок $B-1$ на две равные части в точке Q и соединим прямой точку Q с точкой F . Прямая QF пересечет диагональ BD в точке 5. Точка 5 будет удалена от центра квадрата на расстояние радиуса окружности. Через точку 5 проведем горизонтальную прямую до пересечения ее с диагональю AC в точке 6. В аксонометрии окружность изображается в форме эллипса. Построим окружность в изометрии. Для этого наметим изометрические оси X и Y и построим рисунок квадрата $ABCD$. В квадрате определим промежуточные точки 5, 6, 7, 8 и нарисуем эллипс.

В прямоугольной диметрии получаются два вида рисунков эллипсов: широкий и узкий. Принцип построения рисунка широкого эллипса не отличается от только что рассмотренного рисунка эллипса в изометрии. Как известно, в прямоугольной диметрии большая ось эллипса $AB = 1,06 D$, а малая ось $CD = 0,35 D$, т. е. упрощенно соотношение будет равно 1 : 3. Проводятся две перпендикулярные прямые. От точки пересечения этих прямых отложим на горизонтальной прямой влево и вправо половину большой оси AB . Ось AB возьмем равной диаметру окружности.

Плоская фигура произвольного вида. Построим неправильный многоугольник $ABCDEF$ в плоскости $x'O'z'$ в прямоугольной диметрической проекции. Опишем вокруг многоугольника прямоугольник $GHOK$. Принимаем стороны KO и HO за направление осей x и z . Проводим на аксонометрическом чертеже оси x' и z' и строим аксонометрическую проекцию прямоугольника, используя размеры его сторон с первого чертежа. Определяем точки A', B', E' и F' , принадлежащие сторонам прямоугольника.

Для построения точек C', D' пользуемся координатами этих точек. Координаты точек начерчены пунктирными (точечными) линиями.



Форма отчетности: Ватман формата А3 с выполненными рисунками.

Задания для самостоятельной работы:

Выполнить рисунки фигуры произвольного вида в пяти различных аксонометрических проекциях.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Выполнение различных геометрических фигур в стандартных аксонометриях с использованием различных типов линий в соответствии с индивидуальным вариантом.

2. Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в*

области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.
2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Ивашенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Ивашенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для чего служат аксонометрические проекции?
2. Как образуются аксонометрические проекции?
3. Расположение осей в стандартных аксонометрических проекциях.
4. Коэффициенты искажения по осям аксонометрических проекций.

Практическое занятие №18

Тема: Рисование плоских геометрических фигур на основе перспективных проекций.

Цель работы: Освоение наиболее общих приемов выполнения и оформления рисунков плоских фигур с использованием законов линейной перспективы.

Задание:

1. Выполнить рисунки плоских фигур – квадрата; треугольника на основе перспективных проекций.
2. Выполнить рисунки плоских фигур – шестиугольника; окружности на основе перспективных проекций.
3. Изучить особенности рисунков на основе перспективы с двумя точками схода и с одной точкой схода.
4. Развить умение выполнять рисунки плоских фигур на основе перспективных проекций

Технические приемы рисования. Технические рисунки чаще всего применяются как выразительное средство выполнения наглядных изображений деталей, объектов или зданий и сооружений. Приступая к техническому рисованию, следует поупражняться в проведении от руки прямых линий разного наклона, параллельных прямых, окружностей различных диаметров и т. п. Особенно важно овладеть навыком проведения линий с углами наклона в 30, 45, 60 и 90°. Тренируясь, следует периодически проверять наклон проведенных линий транспортиром.

Рука и ее движение. Прежде, чем приступить к выполнению технического рисунка, полезно выполнить ряд упражнений: *рисование линий; деление отрезков на равные части; рисование углов; деление углов на равные части.*

Линии могут быть прямые, ломаные и кривые. В практике рисования наиболее часто применяются горизонтальные и вертикальные линии. В рисунке приходится проводить длинные, часто однонаправленные линии. Рука должна держать инструмент свободно, не сжимая его, чтобы не уставать. При рисовании слегка наклонных линий длиной 60 мм инструмент нужно держать чуть выше, чем при письме. Эти линии проводятся естественно, точно и четко.

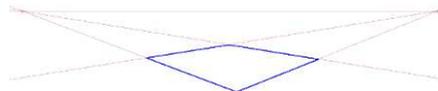
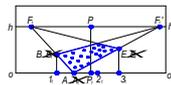
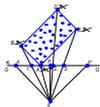
Для проведения вертикальных и горизонтальных линий такой же длины, нужно изменить угол, который образует кисть и предплечье. При проведении длинных линий приходится постоянно менять положение руки, в противном случае линия прерывается, становится нечеткой.

Иногда вертикальные линии легче проводить, если лист повернуть на 90 градусов. Рисунок кривой линии выполняют, повторяя движение движением руки форму кривой.



Положение руки при рисовании фигур любого чертежа.

В начальной стадии овладения рисунком, прежде всего, необходимо понять закономерную геометрическую основу конструкции, строение и связь элементов, составляющих ту или иную форму. Для этого необходимо тщательно рассмотреть предмет, мысленно сделать в нем ряд характерных сечений плоскостью и, наконец, на основании внешнего вида и внутреннего строения составить полное представление о форме предмета. Это позволит более свободно и уверенно рисовать не только с натуры, но и, что особенно важно, по представлению.

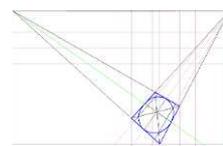
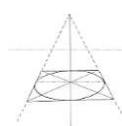
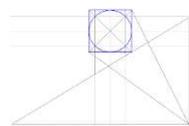


Рассматривая конструкции простейших геометрических фигур, можно увидеть, что треугольник определяется тремя точками вершин углов и тремя прямыми линиями, соединяющими эти вершины; четырехугольники – квадрат, ромб, трапеция – характеризуются соответственно четырьмя точками и четырьмя линиями; окружность определяется точкой центра и замкнутой линией и т. п.

Плоские фигуры служат основой понимания геометрического конструктивного построения объемных тел. Например, квадрат дает представление о построении куба; треугольник – о построении пирамиды, окружность – цилиндра и сферы и т.п.

Рисование прямоугольника (квадрата). Для построения перспективы прямоугольника $A-B-C-D$ необходимо выбрать положение точки зрения и картинной плоскости. Точка S и высота линии горизонта в данном случае выбраны произвольно. Если в готовом рисунке продолжить до пересечения параллельные стороны до пересечения, то мы получим их точку схода, через которую проходит линия горизонта. На этом уровне и находится точка зрения наблюдателя.

Рисование окружности. Окружность рисуют, вписывая ее в квадрат. Центром окружности является точка пересечения диагоналей квадрата.



Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григорьевская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите условия определения высоты точки зрения для максимально реалистичного изображения объекта.

2. Какую плоскость называют картинной?

3. Что такое «луч зрения»?

4. Какую перспективу называют перспективой с одной точкой схода?

5. Какую перспективу называют перспективой с двумя точками схода?

Практическое занятие №19

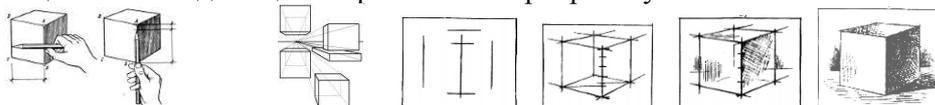
Тема: Рисование объемных геометрических фигур на основе перспективных проекций

Цель работы: Изучение основ выполнения рисунков геометрических фигур; методов и правил выполнения рисунков параллелепипедов, призм, пирамид, цилиндров, конусов, сфер на основе перспективных проекций.

Задание: Выполнить рисунки куба, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса сферы на основе построения перспективной схемы. Продумать использование полученных навыков при изображении реальных объектов.

Рисование куба (параллелепипеда). В перспективе элементы деталей, удаляясь от наблюдателя, уменьшаются в размерах. Прежде, чем приступить к выполнению рисунка куба, следует наметить линию горизонта и точки схода для взаимно параллельных ребер куба.

Уметь правильно нарисовать куб или параллелепипед очень важно, так как очень многие фигуры рисуют, вписывая в них. При рисовании с натуры необходимо измерить пропорции, принимая за единицу измерения один из параметров геометрического тела. Например, внизу на рисунке показано, что за единицу измерения принят поперечник грани куба, а рядом – визуальное совмещение этой единицы с вертикальным ребром куба



Ниже изображены фигуры, которые могут быть вписаны в куб.

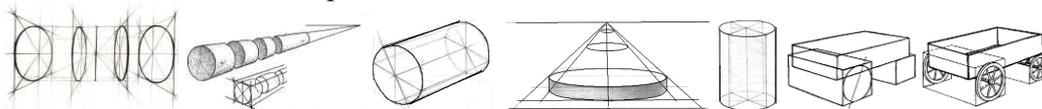


Рисование призмы. При рисовании призм необходимо изучить их форму. Призма может быть расположена горизонтально и вертикально и в ее основании может лежать любой плоский многоугольник. На поверхности призмы может находиться несколько групп взаимно параллельных прямых ребер. Каждая из этих групп прямых имеет свою точку схода. У горизонтальных ребер призмы точки схода F_1 и F_2 расположены на линии горизонта.

Для облегчения построения рисунка призмы ее можно вписать в куб или параллелепипед.



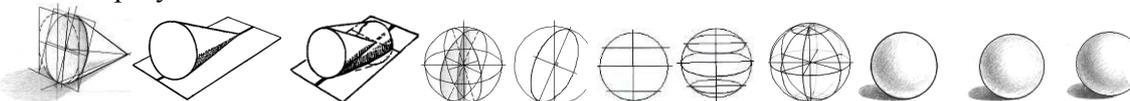
Рисование пирамиды. Так же как и призму пирамиду тоже можно вписать в куб или параллелепипед. **Рисование цилиндра.** Рисование цилиндрических поверхностей выполняют, полагая их вписанными в параллелепипед. Окружности основания строят с помощью перспективы описанного квадрата и восьми точек эллипса.



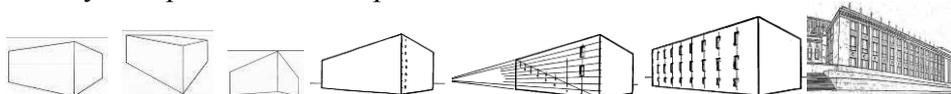
Используя эти знания, можно нарисовать простейшие предметы в перспективе, например, прицеп к автомобилю. Примеры использования цилиндра в рисунках. **Рисование конуса.** При рисовании конуса его вписывают в цилиндр или куб.



Рисование сферы. Поверхность сферы рассматривается как форма, обрванная вращением окружностей (образующих) вокруг оси (диаметра). Выполняя рисунок сферы, следует помнить, что без соответствующего оттенения, сфера будет выглядеть как окружность в любой проекции, в том числе и в перспективе. Поэтому сферу рисуют при помощи окружностей, расположенных в различных уровнях поверхности, а после окончания рисунка на сфере показывают светотени. На рисунке наглядно показаны приемы и методы построения сферы с двумя и более образующими.



Использование линейного масштаба перспективы. В зависимости от положения линии горизонта можно получить различные изображения здания.



Если окна или другие элементы расположены на фасаде через равные промежутки, то можно использовать следующий прием, который упрощает рисование. Если рядов окон восемь, то на восемь частей делим вертикальное ребро здания. Линия, проведенная по диагонали фасада, разделит каждую горизонтальную линию в точке, через которую проводим вертикальную линию каждого ряда окон. По мере удаления окон, они уменьшаются не только по высоте, но и по ширине.

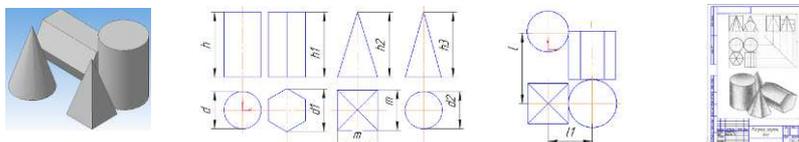
Порядок выполнения: Произвести компоновку формата А3, разделив его на 6 частей. В

каждой ячейке нарисовать куб с наложением перспективных искажений. В каждый куб вписать заданные фигуры.

Форма отчетности: Ватман формата А3 с рисунками указанных геометрических фигур.

Задания для самостоятельной работы:

Дано: горизонтальная проекция (вид сверху) группы простейших геометрических тел. По заданным размерам восстановить главный вид, вид слева и выполнение рисунка группы простейших геометрических тел на основе построения перспективной схемы. Выполнить оттенение. Данные своего варианта взять из таблицы (Вариант – последняя цифра списочного состава группы).



№ варианта	Размеры, мм									
	d	d_1	d_2	m	h	h_1	h_2	h_3	l	l_1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	40	50	40	40	50	60	60	60	80	40
2	40	40	40	50	70	60	60	70	80	45
3	50	40	50	40	70	60	70	60	85	45

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Выполнение рисунков различных геометрических фигур в условиях перспективного искажения с использованием различных типов линий в соответствии с индивидуальным вариантом.

2. Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Григоревская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Особенности выполнения рисунка параллелепипеда на основе перспективы.
2. Особенности выполнения рисунка призмы на основе перспективы.
3. Особенности выполнения рисунка цилиндра на основе перспективы.
4. Особенности выполнения рисунка пирамиды на основе перспективы.
5. Особенности выполнения рисунка сферы на основе перспективы.
6. Особенности выполнения рисунка конуса на основе перспективы.

Практическое занятие №20

Тема: Штриховка и шраффировка, отмывка

Цель работы: Освоение техники штриховки, шраффировки, отмывки технических рисунков для придания им большей выразительности. Изучение особенностей применения различных средств, материалов и инструментов при выполнении технического рисунка.

Задание: Выполнить штриховку рисунка параллелепипеда, конуса; шраффировку цилиндра, сферы. Выполнить отмывку группы геометрических тел.

Графические материалы и инструменты. Рисунок наносится линиями на определенном материале, изображая какой-нибудь предмет или сцену. В данном случае очень важны графические средства, поэтому необходимо знать их свойства, поскольку они, безусловно, влияют на качество исполнения. Графитный карандаш. Графитный карандаш является самым удобным инструментом, позволяющим сочетать тонкие штрихи с размытыми пятнами, играть с толщиной

линии, менять твердость и толщину заточки грифеля. *Линии.* Наиболее употребляемые графитные карандаши делятся на твердые и мягкие. По градации твердые имеют обозначения Т, 2Т...6Т. Мягкие: М, 2М...6М. Средние между ними имеют марку ТМ. В других странах букве Т соответствует Н, а М – В. Наиболее употребляемые в учебном рисовании карандаши: ТМ, М, и 2М. Ими удобно работать на бумагах всех сортов.

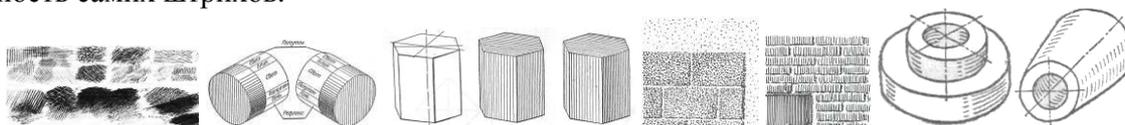


Угольный карандаш. Угольный карандаш представляет собой стержень, вставленный в деревянный корпус. В архитектурном рисунке они и используются для наложения легких теней, создания размытого полупрозрачного фона и штриховки крупных деталей. Штрихи, нанесенные этим карандашом на бумагу, можно легко растушевать просто пальцем или мягкой бумагой. Гамма оттенков угольного карандаша очень отличается от графитного, поэтому он служит хорошим дополнением к графитному. *Черный карандаш.* Стержень карандаша черного цвета состоит из пигмента, смешанного с клеем и глиной. Черный карандаш используется для рисунков, в которых нужно создать сильный контраст, так как оттенки этого карандаша на бумаге очень темные. *Тушь.* Техника с тушью очень кропотливая, если необходимо передать текстуру или фон, так как это выполняется при помощи коротких линий или штрихов, близко расположенных или наложенных друг на друга. *Бумага.* Качество бумаги в основном зависит от ее массы, то есть от веса в граммах на квадратный метр.

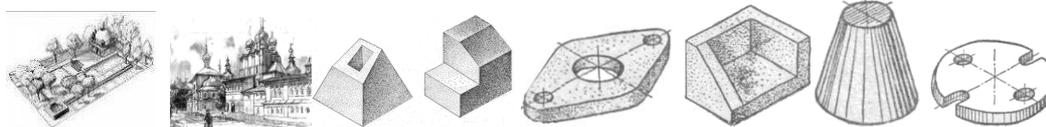
Методы оттенков. Для придания рисунку большей наглядности и выразительности в техническом рисовании применяются условные средства передачи объема с помощью оттенков – светотени. *Светотенью называется распределение света на поверхностях предмета.* Светотень играет главную роль при восприятии объема предмета. Освещенность предмета зависит от угла наклона световых лучей. Когда световые лучи падают на предмет перпендикулярно, то освещение достигает наибольшей силы. В задачу рисующего входит определение степени освещенности различных поверхностей предмета.

В техническом рисовании условно принято считать, что источник света находится сверху слева и сзади рисующего. Световые лучи составляют угол наклона к горизонту, примерно 45° . *Собственной тенью* называется тень, находящаяся на неосвещенной части предмета. Тень, отбрасываемая предметом на какую-либо поверхность, называется *падающей тенью*. Так как технический рисунок носит в основном условный, прикладной характер, падающие тени на нем не показывают. *Рефлексом* называется отраженный свет на поверхности предмета в неосвещенной его части. С помощью рефлекса создается выпуклость, стереоскопичность рисунка. Слабоосвещенные места на поверхностях предмета называются *полутонами*. Полутонами осуществляется постепенный, плавный переход от тени к свету, чтобы рисунок не получился слишком контрастным. Полутоном «лепится» объемная форма предмета. *Свет* – наиболее освещенная часть поверхности предмета. Блик – самое светлое пятно на предмете. В техническом рисунке блики показывают в основном на поверхностях вращения. Прежде чем приступить к нанесению светотеней, необходимо тщательно проверить построение рисунка, т.е. параллельность вертикальных, горизонтальных и наклонных линий. В противном случае, светотень не сгладит допущенных ошибок и рисунок получится искаженным. *Штриховка.* В передаче реального объекта большое значение имеют тон, цвет, текстура и свойства поверхностей, тень, создающая объем и контраст с фоном. Штриховка в технических рисунках всегда является дополнительным элементом выразительности. Отдельные штрихи могут восприниматься глазом как линии или же сливаться с соседними штрихами в сплошное цветное пятно. Метод оттенения штриховкой в отличие от других методов является самым простым и наиболее распространенным. Поверхности многогранников заштриховывают параллельными прямыми по форме предмета. Все вертикальные плоскости штрихуют вертикальными прямыми, горизонтальные плоскости – прямыми, параллельными аксонометрическим осям x и y , наклонные плоскости – прямыми, параллельными углу наклона плоскости. Расстояние между штрихами принимают от 1 до 3 мм. В теневой части предмета штрихи должны быть ярче и чаще, чем на свету. При выполнении штриховки на верхних основаниях многогранников следует закрыть чистой бумагой заштрихованные вертикальные плоскости призмы, так как карандашные линии могут смазаться. Штриховку можно также выполнить штрихами, идущими в разных направлениях, интенсивность и тон которых

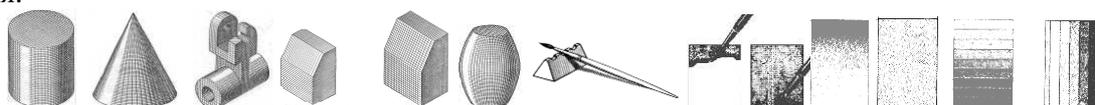
варьируется. В однонаправленной штриховке можно изменять интервал между штрихами, а также интенсивность самих штрихов.



Еще одна разновидность штриховки – нанесение точек или маленьких черточек, более или менее близко расположенных друг к другу. Существует и свободный стиль штриховки, представляющий собой нанесение свободных штрихов для изображения необычной текстуры.



Шраффировка. – это штриховка сеткой, или двойная штриховка, Шраффировку наносят на многогранниках и поверхностях вращения по форме предмета аналогично штриховке. Выполнение шраффировки требует от рисующего большой аккуратности, внимательности и точности исполнения.



Оттенение шраффировкой многогранников выполняют сначала наклонными штрихами, параллельными осям x и y . Потом рисуют тонкие вертикальные штрихи, а затем штрихи обводят более ярко с постепенным переходом к светлым местам предмета. Горизонтальные поверхности должны быть светлее поверхностей вертикальных, расположенных в теневых частях предмета. Наклонные плоскости заштриховывают прямыми, параллельными ее наклону.

Выполнение отмывки. Архитектурно-строительные чертежи часто заливают (отмывают) разведенной акварельной краской или тушью с постепенным переходом от темного к более светлому и наоборот. Рисунок или чертеж, предназначенный для отмывки, выполняют в карандаше (М, ТМ и Т, более жесткие карандаши применять не рекомендуется.) или обводят тушью. Линии обводки должны быть одинаковой толщины, достаточно тонкими и светлыми по тону, тогда после отмывки они будут казаться практически незаметными. Для отмывки используют мягкие кисти: хорьковые, беличьи, колонковые. Хорошая кисть должна иметь острый кончик, после того, как ее смочат в воде и встряхнут. Кисти не следует долго держать в воде, оставлять в стакане вниз волосом – от этого они портятся. Вынутые из воды или раствора кисти нужно класть на подставку. Для работы рекомендуется иметь 2 кисти: большую №№ 4-6 и маленькую №№ 1-2 и несколько баночек для разведения акварельной краски или туши и стакан с водой. Лучшей бумагой для выполнения отмывок считается плотная крупнозернистая чертежная. Для разведения красок нужна чистая вода, при смене красок кисть каждый раз необходимо промывать. Хорошими акварельными красками считаются те, которые при разведении хорошо растворяются и не дают осадка (медовые). Набрав краски на кисть, ее опускают в подготовленную воду и периодически проверяют полученный цвет на листе бумаги. При смачивании краски водой кистью проводят в одном направлении – от себя, чтобы волоски не теряли формы.

Форма отчетности: Ватман формата А3, скомпонованный в соответствии с заданием. Выполнение штриховки, шраффировки и отмывки заданных геометрических фигур.

Задания для самостоятельной работы: Рисунок по модели. По наглядному изображению модели выполнить ее рисунок на основе прямоугольной диметрии. Выполнить оттенение шраффировкой.

Вариант	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Задание	
Вариант	10, 11, 12, 13, 14, 15,

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме. Разработка движений руки при выполнении горизонтальных, вертикальных линий и линий произвольного наклона.

Рекомендуемые источники

1. Григорьевская Л.П., Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения видов: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. – 83 с. *Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов;*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю.И. Королев. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Иващенко, Г.А. Технический рисунок: учебное пособие / Г. А. Иващенко, Е. В. Мещерякова, В. М. Камчаткина. - Братск : БрГУ, 2013. - 111 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как правильно подобрать графитовый карандаш для выполнения технического рисунка?
2. Как правильно подобрать угольный карандаш для выполнения технического рисунка?
3. Как правильно выполнить отмывку рисунка?
4. Особенности выполнения штриховки?
5. Особенности выполнения шрафировки?
6. Что называется собственной тенью?
7. Что называется падающей тенью?
8. Что такое рефлекс?
9. Что такое блик?

Практическое занятие №21

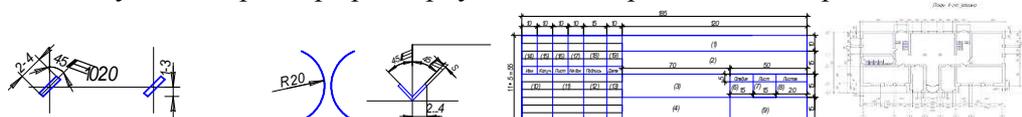
Тема: Основы построения архитектурно-строительных чертежей (планы, фасады, разрезы зданий и сооружений).

Цель работы: Освоить основные приемы построения архитектурно-строительных чертежей (планы, фасады, разрезы зданий и сооружений).

Задание: Разработать план здания; фасад; разрез.

К чертежам и проектной документации, предназначенным для строительства предъявляется ряд требований, сведенных в единую унифицированную систему проектной документации, регламентируемую государственными стандартами – Системой проектной документации для строительства (СПДС). Строительные чертежи выполняют в оптимальных масштабах с учетом их сложности и насыщенности информацией. Масштабы на чертежах не указывают, за исключением чертежей изделий.

Размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками в виде толстых основных линий длиной 2 – 4мм, проводимых с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии. При этом выносные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1 – 3мм. При нанесении размера диаметра или радиуса внутри окружности, а также углового размера размерную линию ограничивают стрелкой.



На строительных чертежах для большей наглядности в разрезах толстой линией обводят то, что непосредственно попадает в секущую плоскость и тонкой линией – что находится под ней. *Штриховку строительных конструкций, попавших в секущую плоскость, как правило, в комплекте архитектурных решений не выполняют.* На разрезах зданий и на фасадах размеры проставляют в метрах с тремя знаками после запятой, используя специальный знак.

Все отметки ниже нулевой задаются со знаком «минус», а отметки выше нулевой со знаком «плюс». На чертежах архитектурно – строительного комплекта и комплекта архитектурных решений применяют основную надпись по ГОСТ 21.101-93.

Чертежи планов этажей зданий и сооружений. План – это изображение разреза здания или сооружения, рассеченного мнимой горизонтальной плоскостью, положение которой принимают на уровне оконных проемов или на 1/3 высоты изображаемого этажа.

План здания дает представление о его конфигурации и размерах, выявляет форму и расположение отдельных помещений, оконных и дверных проемов, капитальных стен, колонн, лестниц, перегородок. На план наносят контуры элементов здания (стены, простенки, столбы, перегородки и т.п.), попавшие в разрез и расположенные ниже или выше секущей плоскости.

На планы этажей наносят:

- 1) координационные оси здания (сооружения);
- 2) размеры, определяющие расстояние между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- 3) линии разрезов, которые проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей;
- 4) позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов ворот и дверей, допускается позиционное обозначение проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5мм;
- 5) обозначения узлов и фрагментов планов;
- 6) наименование помещений (технологических участков), их площади, категории по взрывопожарной и пожарной опасности (кроме жилых зданий).

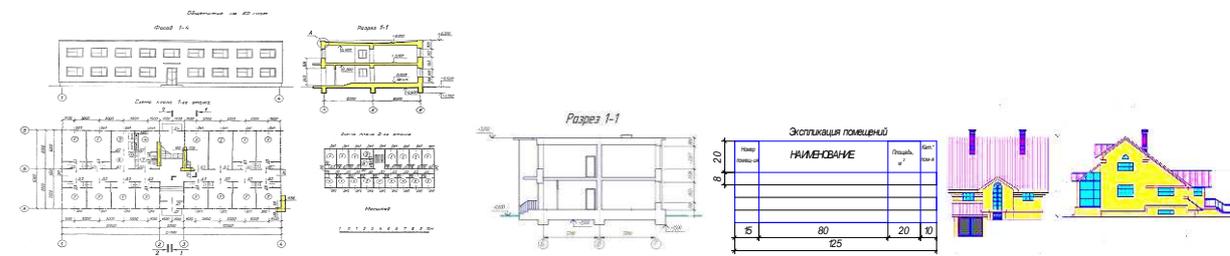
Площади проставляют в нижнем правом углу помещения (технологического участка) и подчеркивают. Категории помещений (технологических участков) проставляют под их наименованием в прямоугольнике размером 5×8 (h) мм.

Допускается наименование помещений (технологических участков), их площади и категории приводить в экспликации помещений. В этом случае на планах вместо наименований помещений (технологических участков) проставляют их экспликационные номера. Каждому отдельному зданию или сооружению присваивают самостоятельную систему обозначений координационных осей.

Координационные оси наносят на изображении тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами, обозначают арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (за исключением букв Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь) в кружках диаметром 6 – 12мм. Цифрами обозначают координационные оси по стороне здания и сооружения с большим количеством осей. Последовательность цифровых и буквенных обозначений координационных осей принимают по плану слева направо и снизу вверх. За нулевую отметку здания или сооружения принимают уровень «чистого» пола первого этажа.

Чертежи фасадов зданий и сооружений. Фасады – ортогональные проекции здания на вертикальную плоскость. Чертеж фасада дает представление о внешнем виде здания, его архитектуре и о соотношении его отдельных элементов. Различают главный фасад, дворовый и боковые или торцовые фасады. Наименование фасада определяется крайними координационными осями, между которыми располагают участок здания, изображенный на чертеже, или маркой оси, расположенной в фасадной стене, например «Фасад 1 – 7», Фасад А – И», «Монтажная схема фасада 1 – 13» и т.д. *Чертежи разрезов зданий и сооружений.* Разрезом называется изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью. Разрезы на строительных чертежах служат для выявления объемного и конструктивного решения здания, взаимного расположения отдельных конструкций, помещений и т.п. Разрезы бывают архитектурные и конструктивные. Архитектурный разрез служит главным образом для определения композиционных сторон внутренней архитектуры. На таком разрезе показывают высоту помещений, оконных, дверных проемов, цоколя и других архитектурных элементов. Высота этих элементов, связанных с архитектурной отделкой помещений, чаще всего определяется отметками.

На архитектурном разрезе толщину чердачного перекрытия, конструкцию крыши и фундаментов не показывают. Линия нижнего контура чердачного помещения при этом должна соответствовать низу чердачного перекрытия, а линия верхнего контура – верху крыши, т.е. кровле. Архитектурные разрезы составляют в начальной стадии проектирования, и на них не показывают конструкции фундаментов, перекрытий, крыш и т.д. Такие разрезы используют для проработки фасада здания.



Порядок выполнения: Последовательно выполнить все рекомендации по построению чертежа плана, разреза, фасада.

Форма отчетности: Ватман формата А2 с выполненным планом здания в М 1:100 в соответствии с вариантом.

Задания для самостоятельной работы: Выполнить фасад в М 1:100 и разрез здания в М 1:100 в соответствии с вариантом.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме. Содержание задания знакомит с работами, выполняемыми при подготовке разделов проектной документации «Архитектурные решения» и «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Согласно п. 13 раздела II Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 28.07.2015) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», раздел «Архитектурные решения» должен содержать в графической части: отображение фасадов; цветовое решение фасадов (при необходимости); поэтажные планы зданий и сооружений с приведением экспликации помещений для объектов непромышленного назначения; иные графические и экспозиционные материалы, выполняемые в случае, если необходимость этого указана в задании на проектирование. Раздел «Конструктивные и объемно-планировочные решения» должен содержать в графической части:

поэтажные планы зданий и сооружений с указанием размеров и экспликации помещений; чертежи характерных разрезов зданий и сооружений с изображением несущих и ограждающих конструкций, указанием относительных высотных отметок уровней конструкций, полов, низа балок, ферм, покрытий с описанием конструкций кровель и других элементов конструкций; чертежи фрагментов планов и разрезов, требующих детального изображения; схемы каркасов и узлов строительных конструкций; планы перекрытий, покрытий, кровли; схемы расположения ограждающих конструкций и перегородок; план и сечения фундаментов.

Задание оформляется на листе формата А2 (420×594), основная надпись – по форме 3 ГОСТ 21.1101-2009.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия;*

2. Иващенко Г.А. и др. Автоматизированное выполнение строительных чертежей в среде компас-3d: учебное пособие / Г.А. Иващенко, С.А. Фрейберг, Е.В. Мещерякова, В.М. Камчаткина. - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2014. – 218 с. *Рекомендуется Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный строительный университет» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство».*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что называется планом здания; сооружения?
2. Что изображается на плане здания; сооружения?
3. Что такое координационные оси?
4. В каких масштабах выполняются архитектурно-строительные чертежи зданий и сооружений?
5. Как выполняются засечки на чертеже?
6. Как выполняется отметка уровня?

Практическое занятие №22

Тема: Генеральные планы зданий и сооружений

Цель работы: Научиться разрабатывать генеральные планы.

Задание: Разработать генеральный план для здания.

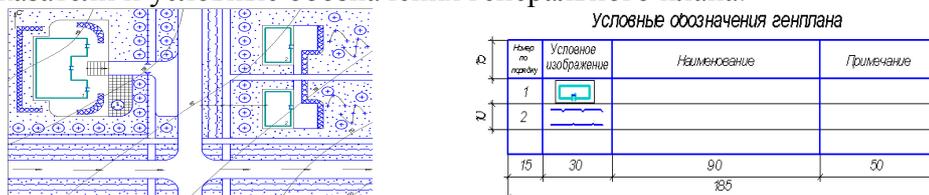
Генеральный план (ГП) является основным документом, по которому ведется застройка выделенного участка. На генеральный план наносят горизонтали и привязывают его к топографической основе. Для составления генеральных планов необходимо иметь топографическую основу, представляющую собой план участка, выполненный по материалам геодезической съемки. Рельеф местности на топографических планах изображают с помощью горизонталей. Отметки горизонталей отсчитывают в метрах от уровня моря (абсолютная отметка) или от какого-нибудь другого уровня принятого за ноль (относительная отметка). ГОСТ 21.204 – 93 устанавливает условные графические обозначения и изображения, применяемые на чертежах генеральных планов предприятий, сооружений (в том числе сооружений транспорта) и жилищно-гражданских объектов различного назначения. Чертежи генеральных планов выполняют в масштабе 1:500; 1:1000; 1:5000. Изображения проектируемых наземных и надземных зданий, сооружений, инженерных сетей и транспортных устройств выполняют сплошной толстой основной линией, подземных – штриховой толстой линией по ГОСТ 2.303 – 68. Санитарные разрывы устанавливают и между границей жилой застройки и зоной промышленного строительства и между другими объектами.

На генеральном плане изображают также границы застраиваемого участка, вспомогательные постройки, зеленые насаждения, различные площадки, проезды, дороги. На генеральных планах могут быть показаны силовые, осветительные, телефонные и телеграфные линии, водопроводные, канализационные, теплофикационные и другие сети. Размеры на генеральных планах указывают в метрах с двумя десятичными знаками. Чертеж генерального плана располагают длинной стороной территории вдоль длинной стороны листа, верхняя часть изображения должна соответствовать северной части территории участка. Допускается отклонение от ориентации на север в пределах 90^0 влево и вправо. На всех листах чертежи генерального плана выполняют с одинаковой ориентацией, то есть линия «юг – север» во всех случаях указывают стрелкой. При необходимости на листе с чертежом генерального плана изображают диаграмму, показывающую число ветреных дней в процентах для данной местности и направление относительно сторон света в течении года.

Здания и сооружения на генеральном плане маркируют арабскими цифрами. Маркировочную цифру рекомендуют располагать в правом нижнем углу контура здания.



На генеральном плане помещают экспликацию зданий и сооружений, технико – экономические показатели и условные обозначения генерального плана.



Форма отчетности: Ватман формата А3 с цветной распечаткой выполненного задания.

Задания для самостоятельной работы: Выполнить генеральный план застройки для

здания в соответствии с индивидуальным вариантом.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проработка теоретического материала по теме.

Рекомендуемые источники

1. Иващенко Г.А. и др. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: учебное пособие/ – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 167 с. *Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия;*

2. Иващенко Г.А. и др. Автоматизированное выполнение строительных чертежей в среде компас-3d: учебное пособие / Г.А. Иващенко, С.А. Фрейберг, Е.В. Мещерякова, В.М. Камчаткина. - Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2014. – 218 с. *Рекомендуется Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный строительный университет» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство».*

Основная литература

1. Чекмарёв, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О. В. Георгиевский. - Москва: Архитектура-С, 2004. - 144 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что называется генеральным планом?
2. Что изображается на ГП?
3. Для чего нужны горизонталы на генеральном плане?
4. Как показывается направление сторон света на ГП?
5. В каких масштабах выполняются ГП?
6. Какие условные изображения, применяемые на ГП, Вы знаете?

9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольная работа выполняется по индивидуальным вариантам. Задания для выполнения можно взять на стендах кафедры, у преподавателя или в лаборатории кафедры (ауд. 3315-а). Задания выполняются на ватмане формата А3 в ручном исполнении. При успешном освоении графического редактора компас - 3d выполнение графической части контрольных работ можно выполнить на компьютере. В этом случае допускается формат А3 при распечатке форматировать до А4. Консультации по проблемам выполнения индивидуальных заданий контрольных работ проводятся во время аудиторных занятий (лекций, практик) или непосредственно в часы, выделенные для консультирования. Контрольные работы подшиваются и хранятся студентом до зачетной сессии. При сдаче зачета альбом чертежей остается у преподавателя.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения лекций;
- создания тематических веб-сайтов;
- интерактивного общения;
- участия в онлайн-конференциях;
- работы в электронной информационной среде;
- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security Договор №1805 от 05.10.18г. Срок действия-с 01.10.18 по 25.10.19г.

- ПО «Антиплагиат» Договор № 750 от 19.11.18г. Срок действия-с 19.11.18г по 19.11.19г.

- КОМПАС-3D V 13 Сублицензионный договор №П-2011-028 от 30.09.2011г. Номер лицензионного соглашения Кк-11-01142 Лицензия № 12500 Срок действия-бессрочная лицензия

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк и ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Интерактивная доска «SMART» Интерактивный планшет Wacom RL-2200 Системный блок РЧ-351, учебная мебель	Лк 1-17
ПЗ	Дисплейный класс	16-Монитор 17" LG L1753-SF, 16-Системный блок AMD 690G, Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD, Принтер лазерный HP Laser Jet P2015 A4, учебная мебель	ПЗ 1-20
СР (кр)	ЧЗ1	Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D, учебная мебель -	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-4	владение основными способами и средствами графической подачи проектной документации и навыками изобразительного искусства	1. Прикладная часть начертательной геометрии: перспектива; теория теней, числовые отметки	1.1. Законы линейной перспективы. Построение перспективных проекций. Перспектива точки, прямой, плоского контура	вопросы к экзамену №№ 1.1 – 1.5
			1.2. Построение перспективных проекций объемных геометрических тел	вопросы к экзамену №№ 1.6 – 1.10
			1.3. Масштаб высот. Линейный масштаб перспективы. Построение перспективы здания с наклонными скатами крыши. Тени в перспективе.	вопросы к экзамену №№ 1.11 – 1.14
			1.4. Проекция с числовыми отметками. Проецирование точки, прямой, плоскости, поверхности. Пересечение плоскостей	вопросы к экзамену №№ 1.15 – 1.23
			1.5. Пересечение плоскости с топографической поверхностью	вопросы к экзамену №№ 1.24 – 1.29
			1.6. Пересечение прямой с плоскостью и топографической поверхностью. Определение границ земляных работ.	вопросы к экзамену №№ 1.30 – 1.35
			1.7. Построение площадки на наклонной плоскости	вопросы к экзамену №№ 1.36 – 1.40
			1.8. Тени в ортогональных проекциях. Тени простых геометрических форм.	вопросы к экзамену №№ 41 – 46
			1.9. Тени в ортогональных проекциях. Тени геометрических тел.	вопросы к экзамену №№ 1.47 – 1.53
		2. Техническое черчение	2.1. Правила выполнения эскизов деталей. Требования к рабочему чертежу детали.	вопросы к экзамену №№ 2.54 – 2.58
			2.2. Рабочий чертеж детали. Особенности детализации чертежей	вопросы к экзамену №№ 2.59 – 2.66
			2.3. Соединения разъемные и неразъемные	вопросы к экзамену №№ 2.67 – 2.76
			2.4. Создание конструкторской документации в среде компас-3d. Чертеж плоского контура. Выполнение сопряжений	вопросы к экзамену №№ 2.77 – 2.84
			2.5. Разработка 3d моделей в среде компас-3d. Построение	вопросы к экзамену

			ассоциативных чертежей. Разработка элементов малых архитектурных форм – скамьи; фонаря	№№ 2.85 –2. 88
			2.6. Разработка элементов малых архитектурных форм – урны, цветника.	вопросы к экзамену №№ 2.89 –2. 94
			2.7. Создание сборочного чертежа зоны отдыха	вопросы к экзамену №№ 2.95 – 2.98
		3. Техническое рисование	3.1. Рисование плоских фигур на основе аксонометрических проекций	вопросы к экзамену №№ 3.99 –3.102
			3.2. Рисование плоских геометрических фигур на основе перспективных проекций	вопросы к экзамену №№ 3.103 – 3.107
			3.3. Рисование объемных геометрических фигур на основе перспективных проекций	вопросы к экзамену №№ 3.108 – 3.113
			3.4. Штриховка и шраффировка, отмывка	вопросы к экзамену №№ 3.114 – 3.122
		4. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей	4.1. Основы построения архитектурно-строительных чертежей (планы, фасады, разрезы зданий и сооружений)	вопросы к экзамену №№ 4.123 – 4.128
			4.2. Генеральные планы зданий и сооружений	вопросы к экзамену №№ 4.129 – 4.134

2. Вопросы к экзамену

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
	Код	Определение	
1	2	3	4
1.	ОПК - 4	владение основными способами и средствами графической подачи проектной документации и навыками изобразительного искусства	<p>1.1. Назвать элементы проецирующего аппарата перспективных проекций.</p> <p>1.2. Что называется предельной точкой прямой, картинным следом прямой и точкой схода?</p> <p>1.3. Какие прямые называются восходящими и какие нисходящими?</p> <p>1.4. В каких точках на картине сходятся перспективы параллельных прямых?</p> <p>1.5. Что называется линией горизонта?</p> <p>1.6. Изобразите схему построения перспективы окружностей, лежащих в горизонтальной и вертикальной плоскостях.</p> <p>1.7. Чему равна величина оптимального угла зрения при построении перспективы и почему она ограничивается?</p> <p>1.8. В чем состоит сущность способа архитекторов? Когда применяют способ архитекторов?</p> <p>1.9. Как располагаются перспектива точки и её вторичная проекция?</p> <p>1.10. Что представляют собой перспективы прямых линий, перпендикулярных предметной плоскости?</p>

			1.11. Для чего применяют перспективные масштабы?
			1.12. Каким способом выполняется деление горизонтальных отрезков на пропорциональные части?
			1.13. Чему равна величина оптимального угла зрения при построении перспективы и почему она ограничивается?
			1.14. Как выбирают точку зрения при построении перспективы здания, планировки участка?
			1.15. Для проектирования каких объектов используются проекции с числовыми отметками?
			1.16. Как образуются проекции с числовыми отметками?
			1.17. Как называется плоскость, от которой происходит отсчет высот точек?
			1.18. Каким дополнительным параметром сопровождаются обозначения букв в проекциях с числовыми отметками?
			1.19. Как может быть задана прямая в проекциях с числовыми отметками?
			1.20. Что называется уклоном, заложением, превышением и интервалом?
			1.21. Что значит проградировать прямую?
			1.22. Как отличить скрещивающиеся прямые от пересекающихся в проекциях с числовыми отметками?
			1.23. Какие существуют признаки параллельности прямых в проекциях с числовыми отметками?
			1.24. Каким образом задается плоскость в проекциях с числовыми отметками?
			1.25. Что такое горизонталь плоскости?
			1.26. Как определяется принадлежность точки к плоскости в проекциях с числовыми отметками?
			1.27. Какие возможны случаи при решении вопроса о построении линии пересечения плоскостей?
			1.28. Каковы признаки параллельности плоскостей в проекциях с числовыми отметками?
			1.29. Как решается вопрос о видимости части прямой при ее пересечении с плоскостью?
			1.30. Чем обычно задаются поверхности в проекциях с числовыми отметками
			1.31. Что представляют собой горизонталь поверхности?
			1.32. Что значит проградировать поверхность?
			1.33. Что представляют собой горизонталь цилиндрической поверхности?
			1.34. Что представляет собой поверхность равного уклона?
			1.35. Как градуируют поверхность равного уклона?
			1.36. Как задаются кривые поверхности в проекциях с числовыми отметками?
			1.37. Проекция прямого кругового конуса на чертеже с числовыми отметками.
			1.38. Что является горизонталями прямого конуса?
			1.39. Как провести масштаб уклона насыпи к горизонтали наклонной площадки?
			1.40. Как провести масштаб уклона выемки горизонтали наклонной площадки?
			1.41. Как располагается световой поток при построении теней на ортогональном чертеже?
			1.42. Тень от точки на горизонтальную плоскость проекций.
			1.43. Тень от точки на фронтальную плоскость проекций.
			1.44. Построение тени вертикальной прямой на землю.
			1.45. Построение тени горизонтальной прямой на землю.

			1.46. Построение тени плоского контура на землю.
			1.47. Что называется собственной тенью предмета?
			1.48. Что называется падающей тенью предмета?
			1.49. Точка преломления тени.
			1.50. Построение тени горизонтальной прямой на вертикальную плоскость.
			1.51. Построение тени в нише здания.
			1.52. Построение тени от карниза на фасадную стену.
			1.53. Построение тени от нескольких объектов.
			1.54. Какой конструкторский документ называют эскизом?
			2.55. Какие требования предъявляются к эскизам?
			2.56. На какой бумаге лучше всего выполнять эскиз
			2.57. Как выполняются обмеры деталей?
			2.58. Сколько изображений (видов, разрезов, сечений) требуется для выполнения эскиза детали?
			2.59. Какой конструкторский документ чертежом общего вида?
			2.60. Какие соединения используются при изготовлении сборочной единицы?
			2.61. От чего зависит выбор количества изображений для конкретной детали?
			2.62. От чего зависит выбор главного вида конкретной детали?
			2.63. Сколько изображений (видов, разрезов, сечений) требуется для выполнения чертежа детали?
			2.64. Сколько размеров деталей необходимо нанести на изображения детали?
			2.65. Что такое шероховатость поверхности детали?
			2.66. Что значит «указать сведения о материале»; в какой графе основной надписи указываются сведения о материале?
			2.67. Какое соединение называется неразъемным?
			2.68. Какое соединение называется разъемным?
			2.69. Назовите неразъемные соединения.
			2.70. Назовите разъемные соединения.
			2.71. Какие стандартные резьбовые изделия вы знаете?
			2.72. Как подобрать длину болта для соединения?
			2.73. Как подобрать длину шпильки для соединения?
			2.74. Как изображается на чертеже шов сварного соединения?
			2.75. Какая информация входит в обозначение шва сварного соединения?
			2.76. Как обозначается болт? шпилька?
			2.77. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса и дуги?
			2.78. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии?
			2.79. Как проставлять на чертеже размерные числа в зависимости от наклона размерных линий и расположения углов?
			2.80. Укажите основные правила нанесения размеров диаметров окружностей и радиусов дуг?
			2.81. Какая команда раздела <i>Геометрия</i> позволяет выполнять построения линий на чертеже?
			2.82. Какая команда раздела <i>Геометрия</i> позволяет проводить вспомогательные линии на чертеже?

			<p>2.83. Какая команда раздела <i>Редактирование</i> позволяет удалять геометрические объекты на чертеже?</p> <p>2.84. Какая команда раздела <i>Редактирование</i> позволяет выполнять зеркальную симметрию на чертеже?</p> <p>2.85. Какие операции по образованию поверхностей в компас-3d Вы знаете?</p> <p>2.86. Как построить ассоциативные виды на чертеже по модели?</p> <p>2.87. Какая команда раздела <i>Геометрия</i> позволяет выполнять построение окружности?</p> <p>2.88. Какая команда раздела <i>Вспомогательная геометрия</i> позволяет строить вспомогательные плоскости?</p> <p>2.89. Какие требования предъявляются к эскизу при выполнении модели?</p> <p>2.90. Как выполняется операция «по сечениям»?</p> <p>2.91. Как придать различные цвета и оттенки формируемой детали?</p> <p>2.92. Как осуществить вставку рисунка в чертеж?</p> <p>2.93. Какая команда раздела <i>Геометрия</i> позволяет выполнять деление окружности на равные части?</p> <p>2.94. Какая команда раздела <i>Вспомогательная геометрия</i> позволяет строить массив по окружности?</p> <p>2.95. Как выполнить сборку элементов зоны отдыха в сборочный чертеж?</p> <p>2.96. Как производится добавление элементов сборки?</p> <p>2.97. Можно ли в сборке выполнить построение отдельных деталей?</p> <p>2.98. Как произвести масштабирование при печати документа?</p> <p>3.99. Для чего служат аксонометрические проекции?</p> <p>3.100. Как образуются аксонометрические проекции?</p> <p>3.101. Расположение осей в стандартных аксонометрических проекциях.</p> <p>3.102. Коэффициенты искажения по осям аксонометрических проекций.</p> <p>3.103. Назовите условия определения высоты точки зрения для максимально реалистичного изображения объекта.</p> <p>3.104. Какую плоскость называют картинной?</p> <p>3.105. Что такое «луч зрения»?</p> <p>3.106. Какую перспективу называют перспективой с одной точкой схода?</p> <p>3.107. Какую перспективу называют перспективой с двумя точками схода?</p> <p>3.108. Особенности выполнения рисунка параллелепипеда на основе перспективы.</p> <p>3.109. Особенности выполнения рисунка призмы на основе перспективы.</p> <p>3.110. Особенности выполнения рисунка цилиндра на основе перспективы.</p> <p>3.111. Особенности выполнения рисунка пирамиды на основе перспективы.</p> <p>3.112. Особенности выполнения рисунка сферы на основе перспективы.</p> <p>3.113. Особенности выполнения рисунка конуса на основе перспективы.</p> <p>3.114. Как правильно подобрать графитовый карандаш для выполнения технического рисунка?</p>
--	--	--	---

			3.115. Как правильно подобрать угольный карандаш для выполнения технического рисунка?
			3.116. Как правильно выполнить отмывку рисунка?
			3.117. Особенности выполнения штриховки?
			3.118. Особенности выполнения шраффировки?
			3.119. Что называется собственной тенью?
			3.120. Что называется падающей тенью?
			3.121. Что такое рефлекс?
			3.122. Что такое блик?
			4.123. Что называется планом здания; сооружения?
			4.124. Что изображается на плане здания; сооружения?
			4.125. Что такое координационные оси?
			4.126. В каких масштабах выполняются архитектурно-строительные чертежи зданий и сооружений?
			4.127. Как выполняются засечки на чертеже?
			4.128. Как выполняется отметка уровня?
			4.129. Что называется генеральным планом?
			4.130. Что изображается на ГП?
			4.131. Для чего нужны горизонталы на генеральном плане?
			4.132. Как показывается направление сторон света на ГП?
			4.133. В каких масштабах выполняются ГП?
			4.134. Какие условные изображения, применяемые на ГП, Вы знаете?

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ОПК-4): правила построения наглядных изображений (технических рисунков на основе аксонометрических проекций и перспективных схем); способов отенения для наибольшей наглядности; графические способы нивелирования земельных участков; правила выполнения технических эскизов, государственные стандарты, регламентирующие правила оформления конструкторской документации; правила оформления законченных проектных работ;</p> <p>Уметь (ОПК-4): анализировать и воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически</p>	отлично	Выполнение экзаменационной работы должно быть качественным, в соответствии с требованиями государственных стандартов, регламентирующих правила выполнения конструкторской документации. Студент демонстрирует высокий уровень знаний основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Проявляет высокий уровень знаний в разработке проектной и рабочей документации на различных стадиях проектирования и оформления законченных проектных работ. Прекрасно владеет способами и приемами геометро - графического формирования объектов реального пространства в графической системе компас – 3d, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей; составления конструкторской документации. Небольшие погрешности студент самостоятельно исправляет.
	хорошо	Выполнение экзаменационной работы должно быть качественным, в соответствии с требованиями государственных стандартов,

<p>реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; использовать законы, методы и приемы технического рисунка и прикладной части начертательной геометрии; воплощать идеи в конструкторских документах; выполнять и читать чертежи;</p> <p>Владеть (ОПК-4):</p> <p>навыками применения нормативных документов и государственных стандартов для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; навыками чтения и построения чертежей планировочной организации открытых пространств, дизайна внешней среды; основными способами и средствами графической подачи проектной документации и навыками изобразительного искусства.</p>		<p>регламентирующих правила выполнения конструкторской документации. Студент демонстрирует основные знания законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Проявляет достаточно хороший уровень знаний в разработке проектной и рабочей документации на различных стадиях проектирования и оформления законченных проектных работ.</p> <p>С определенной степенью уверенности владеет способами и приемами геометро - графического формирования объектов реального пространства в графической системе компас – 3d, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей; составления конструкторской документации. Допускаются погрешности, которые студент исправляет после консультации с преподавателем.</p>
	<p>удовлетвори тельно</p>	<p>Выполнение большинства заданий экзаменационной работы. Студент демонстрирует удовлетворительные знания основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства.</p> <p>Проявляет удовлетворительный уровень знаний в разработке проектной и рабочей документации на различных стадиях проектирования и оформления законченных проектных работ.</p> <p>Владеет некоторыми способами и приемами геометро - графического формирования объектов реального пространства в графической системе компас – 3d, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей; составления конструкторской документации.</p> <p>Грубые погрешности, которые студент допустил в процессе работы над заданиями, под руководством преподавателя должны быть исправлены.</p>
	<p>неудовлетво рительно</p>	<p>Студент демонстрирует неудовлетворительные знания основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Не выполняет большинство заданий экзаменационной работы.</p> <p>Не показывает хоть сколько-нибудь удовлетворительных знаний в разработке проектной и рабочей документации на</p>

		<p>различных стадиях проектирования и оформления законченных проектных работ.</p> <p>Не владеет какими-либо способами и приемами геометро - графического формирования объектов реального пространства в графической системе компас – 3d, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей; составления конструкторской документации.</p> <p>Качество выполнения работы не отвечает требованиям государственных стандартов, регламентирующих правила выполнения конструкторской документации. Студент не может исправить грубые погрешности, допущенные в процессе работы над заданиями, и под руководством преподавателя.</p>
--	--	---

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Технический рисунок и инженерная графика направлена на формирование графических основ подачи проектной документации; построения изображений геометрических форм на чертеже и рисунке (на базе аксонометрических и перспективных проекций); выполнения и чтения чертежей с числовыми отметками; умения решать большое число разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе планировочной организации открытых пространств, дизайна внешней среды, проектирования строительства объектов ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства; а так же правил оформления графической конструкторской документации. Дисциплина также направлена на приобретение знаний и умений по построению 2-d и 3-d чертежей с помощью графической системы компас-3d.

Изучение дисциплины Технический рисунок и инженерная графика:

- лекции,
- практические занятия;
- контрольные работы;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 Прикладная часть начертательной геометрии: перспектива; теория теней, числовые отметки студенты должны освоить особенности построения перспективных проекций, теории теней в перспективе и на ортогональных проекциях; научиться читать и решать задачи в чертежах с числовыми отметками. Приобрести умение применять учебную информацию в практической деятельности.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: построение теней от различных геометрических объектов в перспективе и на ортогональном чертеже. В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний законов линейной перспективы и использование их при построении технических рисунков объектов ландшафтной архитектуры, формирование умений и навыков построения конструкторской документации в графической системе компас-3d. В процессе освоения дисциплины формируется творческая составляющая выпускника.

Самостоятельную работу по каждой конкретной теме необходимо начинать с ознакомления с теоретической учебно-научной информацией в учебной литературе. Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете. Предусмотрено проведение аудиторных занятий в объеме 6 часов (в виде работы в малых группах) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Технический рисунок и инженерная графика

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

- изучение основных способов и средств графической подачи проектной документации; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; способов решения практических инженерно-графических задач на двумерных и трехмерных изображениях, а так же освоение современных методов и средств компьютерной графики;
- развитие пространственного представления, воображения и конструкторско-геометрического мышления; навыков изобразительного искусства;
- обеспечение будущих выпускников умением решать разнообразные инженерно-графические задачи, возникающие в процессе планировочной организации открытых пространств, дизайна внешней среды, проектирования и строительства объектов ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства;

Задачами изучения дисциплины являются: формирование у выпускников вузов системы инженерно-конструкторских знаний с прочным геометро - графическим фундаментом в области инженерной и компьютерной графики, проекций с числовыми отметками, перспективных проекций и теории теней, способствующих успешному и творческому решению научных и технических проблем, возникающих в процессе разработки проектной документации; развитие навыков изобразительного искусства, позволяющим творчески решать проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу:

Аудиторные занятия (всего) – 68 ч.

Лекции – 17 ч.

Практические занятия – 51 ч.

Самостоятельная работа (всего) – 112 ч.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

1 – Прикладная часть начертательной геометрии: перспектива; теория теней, числовые отметки;

2 – Техническое черчение;

3 – Техническое рисование;

4 – Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции: владение основными способами и средствами графической подачи проектной документации и навыками изобразительного искусства (ОПК-4);

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__ - 20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры №____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-4	владение основными способами и средствами графической подачи проектной документации и навыками изобразительного искусства	1. Прикладная часть начертательной геометрии: перспектива; теория теней, числовые отметки	1.1. Законы линейной перспективы. Построение перспективных проекций. Перспектива точки, прямой, плоского контура	к.р.№1
			1.2. Построение перспективных проекций объемных геометрических тел	к.р.№1
			1.3. Масштаб высот. Линейный масштаб перспективы. Построение перспективы здания с наклонными скатами крыши. Тени в перспективе.	к.р.№1
			1.4. Проекция с числовыми отметками. Проецирование точки, прямой, плоскости, поверхности. Пересечение плоскостей	к.р.№1
			1.5. Пересечение плоскости с топографической поверхностью	к.р.№1
			1.6. Пересечение прямой с плоскостью и топографической поверхностью. Определение границ земляных работ.	к.р.№1
			1.7. Построение площадки на наклонной плоскости	к.р.№1
			1.8. Тени в ортогональных проекциях. Тени простых геометрических форм	к.р.№1
			1.9. Тени в ортогональных проекциях. Тени геометрических тел.	к.р.№1
		2. Техническое черчение	2.1. Правила выполнения эскизов деталей. Требования к рабочему чертежу детали	к.р.№1
			2.2. Рабочий чертеж детали. Особенности детализации чертежей	к.р.№1
			2.3. Соединения разъемные и неразъемные	к.р.№1
			2.4. Создание конструкторской документации в среде компас-3d. Чертеж плоского контура. Выполнение сопряжений	к.р.№1
			2.5. Разработка 3d моделей в среде компас-3d. Построение ассоциативных чертежей. Разработка элементов малых архитектурных форм – скамьи; фонаря	к.р.№1
			2.6. Разработка элементов малых архитектурных форм – урны, цветника.	к.р.№1
			2.7. Создание сборочного чертежа зоны отдыха	к.р.№1
		3. Техническое рисование	3.1. Рисование плоских фигур на основе аксонометрических проекций	к.р.№1
			3.2. Рисование плоских геометрических фигур на основе перспективных проекций	к.р.№1
			3.3. Рисование объемных геометрических фигур на основе перспективных проекций	к.р.№1
			3.4. Штриховка и шрафировка, отмывка	к.р.№1
		4. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей	4.1. Основы построения архитектурно-строительных чертежей (планы, фасады, разрезы зданий и сооружений)	к.р.№1
			4.2. Генеральные планы зданий и сооружений	к.р.№1

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ОПК-4): правила построения наглядных изображений (технических рисунков на основе аксонометрических проекций и перспективных схем); способов оттенения для наибольшей наглядности; графические способы нивелирования земельных участков; правила выполнения технических эскизов, необходимых при сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования объектов ландшафтной архитектуры; разработке проектной и рабочей документации на различных стадиях проектирования, оформлении законченных проектных работ;</p>	отлично	<p>Осознанная переработка и анализ полученных знаний. Умение на основании полученных данных находить графическое решение поставленной проблемы. Выполнение индивидуальных заданий на высоком качественном уровне, в соответствии с требованиями государственных стандартов. Мастерское оформление конструкторских документов. Допускаются небольшие погрешности, которые студент быстро и с пониманием исправляет.</p>
<p>государственные стандарты, регламентирующие правила оформления конструкторской документации; требования к разработке технической документации на объекты ландшафтной архитектуры в соответствии с действующими нормативными документами; правила оформления законченных проектных работ;</p> <p>Уметь (ОПК-4): анализировать и воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; использовать законы, методы и приемы технического рисунка и прикладной части начертательной геометрии;</p>	хорошо	<p>Осознанная переработка и анализ полученных исходных графических данных. Умение на основании полученных данных находить графическое решение поставленной проблемы. Выполнение графических работ без ошибок геометрического построения. Допускаются небольшие ошибки оформления конструкторского документа.</p> <p>Работа должна быть выполнена достаточно качественно, без грубых нарушений требований государственных стандартов, регламентирующих правила выполнения конструкторской документации. Допускаются погрешности, которые студент в состоянии исправить после консультации с преподавателем.</p>
<p>воплощать идеи в конструкторских документах; выполнять и читать чертежи;</p> <p>Владеть (ОПК-4): навыками применения нормативных документов и государственных стандартов для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; навыками чтения и построения чертежей планировочной организации открытых пространств, дизайна внешней среды; основными способами и средствами графической подачи проектной документации и навыками изобразительного искусства</p>	удовлетворительно	<p>Восприятие студентом исходных графических данных и попытка произвести их анализ. Решение графических задач с допустимыми ошибками геометрических построений или выполнение конструкторских документов, не вполне соответствующих требованиям государственных стандартов, регламентирующих правила оформления чертежа.</p> <p>Качество выполнения работы должно быть удовлетворительным. Грубые погрешности, которые студент допустил в процессе работы над заданиями, должны быть исправлены под руководством преподавателя.</p>

	<p>неудовле творитель но</p>	<p>Студент с трудом воспринимает или не в состоянии воспринимать геометро - графическую информацию. Не может анализировать и перерабатывать учебный материал. Выполнение графических заданий с ошибками геометрических построений и значительных несоответствий оформления чертежа государственным стандартам. Грубые ошибки, которые студент допустил в процессе работы над заданиями, он не в состоянии исправить даже под руководством преподавателя.</p>
--	---	--

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура от 11 марта 2015 г. №194 и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от 13 июля 2015г. №475

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «13» июля 2015г. № 475

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017г. № 125

Программу составила:

Иващенко Г.А. профессор, д. п. н., доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ММиИГ

от «14» декабря 2018 г. протокол №3

Заведующий кафедрой ММиИГ _____ Л.П. Григоревская

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ В.А. Иванов

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией механического факультета

от «14» декабря 2018 г. протокол №4

Председатель методической комиссии факультета _____ Г.Н.Плеханов

Начальник
учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____

(методический отдел)