

Правительство Российской Федерации  
РАЖВиЗ Ильи Глазунова  
**УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
**«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ЖИВОПИСИ, ВАЯНИЯ И ЗОДЧЕСТВА  
ИЛЬИ ГЛАЗУНОВА»**  
(Уральский филиал РАЖВиЗ Ильи Глазунова)

## **«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

г. Пермь, 2022 г.

Правительство Российской Федерации  
РАЖВиЗ Ильи Глазунова  
**УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**федерального государственного бюджетного**  
**образовательного учреждения высшего образования**  
**«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ**  
**ЖИВОПИСИ, ВАЯНИЯ И ЗОДЧЕСТВА**  
**ИЛЬИ ГЛАЗУНОВА»**  
(Уральский филиал РАЖВиЗ Ильи Глазунова)

**Кафедра дизайна архитектурной среды**

**«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Направления подготовки:	07.03.01 Архитектура 07.03.03 Дизайн архитектурной среды
Профили подготовки:	Архитектурное проектирование Архитектурно-дизайнерское проектирование
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная

**г. Пермь, 2022 г.**

**Автор-составитель:**

**М.Н.Крайнова**

**Доцент**


Рабочая программа по дисциплине «Начертательная геометрия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки: 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды», профилю подготовки «Архитектурно-дизайнерское проектирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «08» июня 2017 г. № 510, (с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. и от 08.02.2021 г.), и 07.03.01 «Архитектура», профилю подготовки «Архитектурное проектирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» июня 2017г. № 509, с учётом Профессиональных стандартов:

- 10.008 «Архитектор», утверждённый Профессиональных стандартов от 6 апреля 2022 г. № 202н (зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 мая 2022 года, регистрационный № 68436);
- 10.006 «Градостроитель», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 марта 2016г. № 110н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 4 апреля 2016 года, регистрационный № 41647);
- 2.07.03.03 «Архитектор-дизайнер», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 538н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 октября 2022 года, регистрационный № 70508).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дизайн архитектурной среды


Протокол от «13» декабря 2022 г. № 15

Заведующий кафедрой дизайн архитектурной среды  
Доцент

 Жуковский А.А.  
Крайнова М.Н.

Согласованно:

Заведующий кафедрой архитектуры

 В.П. Щипалкин

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета

Протокол от «20» декабря 2022 г. № 11

Директор



Мургин А.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	2
1. Цели и задачи дисциплины	2
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами основной образовательной программы (профессиональные действия, компетенции, знания и умения)	3
3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4
4. Объем дисциплины	5
5. Содержание дисциплины. Образовательные технологии	6
5.1. Распределение часов по темам учебной деятельности	6
5.2. Краткое содержание курса дисциплины	10
5.3. Образовательные технологии	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	12
6.1. Виды и содержание самостоятельной работы студентов	12
6.2. Содержание аудиторных практических занятий	14
6.3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
7. Фонд оценочных средств	17
7.1. Паспорт комплекса оценочных средств	17
7.2 Шкала и критерии оценивания	18
7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и владений, характеризующих этапы формирования компетенций	20
8.Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов ИТС "Интернет", информационных технологий	22
8.1 Информационные технологии	23
9. Описание материально-технической базы	23
10. Содержательный компонент дисциплины. Глоссарий	24
ПРИЛОЖЕНИЯ	27

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины является освоение концептуальных основ теории отображения объектов на плоскостях, готовность к использованию теоретических положений в практике проектной и конструкторской работы. Построение геометрических предметов в ракурсах; построение сечений, тел вращения. Воссоздание формы предмета по чертежу (в трех проекциях) изображения в рисунке. Изучение основ теории перспективы и теней; Построение перспективы и теней. Изучение основ проектирования строительных и земляных сооружений.

### **Задачи дисциплины:**

- **изучение** методов построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображений на чертежах линий и поверхностей; способов изображения чертежа; способов решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методов построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке; основ инженерной графики; основ и правил выполнения и оформления графической и текстовой документации; условности при выполнении чертежей;

- **формирование умения** – чтения чертежей и выполнению графических построений технических изделий; восприятия оптимального соотношения частей и целого на основе графических моделей, практического реализуемого в виде чертежей конкретных пространственных объектов; использования для решения типовых задач методов и средств геометрического моделирования; разработки и оформления конструкторской документации на типовые объекты; представления технических решений с использованием геометрического моделирования;

- **формирование навыков** работы с методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах; применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами основной образовательной программы (профессиональные действия, компетенции, знания и умения).**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Темы занятий
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	<p><b>Знать:</b>  <b>З</b>-элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования;  <b>З</b>-правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы на специализированные объекты;  <b>З</b>- способы геометрического моделирования;  <b>З</b>- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей;  <b>З</b>-теорию теней;  <b>Уметь:</b>  <b>У</b> - использовать для решения инженерных задач методы начертательной геометрии, а также средства геометрического моделирования;  <b>У</b> - применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации;  <b>У</b> - читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий;  <b>У</b> - строить геометрические предметы в различных ракурсах  <b>Владеть:</b>  <b>В</b> - навыки разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов;  <b>В</b> - воссоздание формы предмета по чертежу (в трех проекциях), изображению ее в рисунке;  <b>В</b> - построение перспективных изображений и теней.</p>	<i>Все темы</i>

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Данная дисциплина относится к блоку Дисциплин, к Общеинженерному циклу, учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по данным направлениям подготовки и является обязательной для изучения дисциплиной. Согласно учебному плану дисциплина изучается в 1,2,3 семестрах.

Курс составлен на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию учебных курсов для дневных отделений вузов по направлениям подготовки: «Дизайн архитектурной среды», «Архитектура». Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Архитектурное материаловедение», «Конструкции в архитектуре и дизайне», «Инженерные конструкции», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Язык преподавания – русский.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

**Знать:**

правила оформления чертежей согласно ЕСКД (форматы, масштабы, типы линий, шрифт);

- способ параллельного проецирования.

**Уметь:**

- строить изображения (виды, разрезы) на чертеже;
- выполнять аксонометрические проекции.

**Владеть:**

- анализом геометрической формы предмета;
- навыками работы с чертежными инструментами.

**Иметь представление:**

- о проецировании предметов на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
- чертежах плоских фигур и геометрических тел.

#### 4. Объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 часов.

Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Количество часов		
		Семестры		
		1	2	3
<b>Аудиторные занятия/в том числе в интерактивной форме</b>	<b>185</b>	<b>60/55</b>	<b>80/70</b>	<b>45/40</b>
- лекции/в том числе в интерактивной форме	65/65	15/15	30/30	20/20
- практические занятия/в том числе в интерактивной форме	120/100	45/40	50/40	25/20
<b>Самостоятельная работа</b>	54	40	11	20
<b>Подготовка к экзамену (самостоятельно)</b>	21	8		
<b>Подготовка к зачету</b>	28		8	16
<b>ВСЕГО ЧАСОВ НА ДИСЦИПЛИНУ/ЗЕТ</b>	<b>288/8</b>	<b>108/3</b>	<b>99/2,75</b>	<b>81/2,25</b>
Виды промежуточного контроля		Экзамен	Диф. зачет	Диф. зачет



**5. Содержание дисциплины**  
**5.1. Распределение часов по темам учебной работы**

п/п	Название тем	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции / в интерактивной форме	Практические / в интерактивной форме	
	<b>1 семестр</b>				
	<b>Раздел I. Геометрические примитивы.</b>				
1	Основные методы проецирования – центральное и параллельное. Частный случай параллельного проецирования – ортогональное. Эпюр Монжа. Пространственная модель точки.	8	1/1	3/3	4
2	Прямая. Определение натуральной величины отрезка методом проецирования на дополнительную плоскость.	6	1/1	3/3	2
3	Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла.	6	1/1	3/3	2
4	Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Линия и точка в плоскости.	6	1/1	3/3	2
5	Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение прямой линии и плоскости.	6	1/1	3/3	2
6	Практическое занятие по теме «Решение позиционных задач».	6	1/1	3/3	2
	<b>Раздел II. Поверхности.</b>				
7	Поверхности и тела. Точка и линия на поверхности.	7	1/1	3/3	3
8	Сечение поверхностей и геометрических тел плоскостью.	7	1/1	3/3	3

п/п	Название тем	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции / в интерактивной форме	Практические / в интерактивной форме	
9	Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.	7	1/1	3/3	3
10	Практическое занятие по теме «Взаимное пересечение поверхностей»	7	1/1	3/3	3
11	Построение разверток. Способы триангуляции, нормального сечения.	7	1/1	3/3	3
12	Построение разверток. Способ описанных цилиндров.	7	1/1	3/3	3
	<b>Раздел III. Основы теории теней.</b>				
13	Геометрические основы теории теней. Тени в ортогональных проекциях.	7	1/1	3/3	3
14	Построение теней от точки и прямых при естественном освещении.	7	1/1	3/2	3
15	Контрольная работа.	6	1/1	3	2
	<b>Экзамен</b>	8			
	<b>Всего часов</b>	<b>108/55</b>	<b>15/15</b>	<b>45/40</b>	<b>40</b>

2 семестр					
	<b>Раздел III. Основы теории теней.</b>				
1	Тени геометрических примитивов и тел. Построение теней.	5,5	2/2	3/3	0,5
2	Тени в нишах и их построение. Тени архитектурных форм.	4,5	2/2	2/1	0,5
	<b>Раздел IV. Перспективные проекции.</b>				
3	Аппарат перспективы и его элементы. Способы задания и определения элементов картины.	4,5	2/2	2/2	0,5
4	Перспектива точки и отрезка прямой. Прямые частного, особого и общего положения.	5,5	2/2	3/3	0,5
5	Перспектива бесконечно продолженной прямой. Пределная точка прямой.	4,5	2/2	2/1	0,5

6	Следы прямой. Взаимное положение прямых. Перспектива параллельных прямых. Точка схода.	4,5	2/2	2/1	0,5
7	Изображение плоскости в перспективе. Общее, особое и частное положения плоскости. След плоскости.	5,5	2/2	3/3	0,5
8	Перспективный масштаб. Масштаб глубин, широт, высот.	5,5	2/2	3/3	0,5
9	Деление и увеличение отрезка в перспективе. Метрические задачи.	4,5	2/2	2/1	0,5
10	Построение в перспективе плоских фигур. Построение горизонтального угла. Перспектива окружности.	4,5	2/2	2/1	0,5
11	Отображение поверхности в перспективе. Перспектива геометрических тел.	3,5	1/1	2/1	0,5
12	Практические способы построения перспективы. Способ архитекторов. Область применения, приемы выполнения.	5,5	2/2	3/3	0,5
13	Способ архитекторов. Применение способа с одной и двумя точками схода.	5,5	2/2	3/3	0,5
14	Способ сеток. Способ совмещенных высот.	4,5	1/1	3/3	0,5
15	Построение перспективы с тенями одноэтажного дома по заданному плану и фасаду.	4,5	1/1	3/3	0,5
16	Фронтальная перспектива интерьера. Способы построения фронтальной перспективы.	4,5	1/1	3/3	0,5
17	Построение отражений в зеркальной поверхности. Законы оптики.	4,5	1/1	3/3	0,5
18	Построение отражений в плоском зеркале при его различных положениях относительно картинной и предметной плоскости.	4,5	1/1	3/2	0,5
19	Контрольная работа. Зачетное занятие.	5		3	2
20	<b>Зачет</b>	<b>8</b>			
	<b>Всего часов</b>	<b>99</b>	<b>30/30</b>	<b>50/40</b>	<b>11</b>

п/п	Название тем	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции / в интерактивной форме	Практические / в интерактивной форме	
<b>3 семестр</b>					
<b>Раздел V. Проекция с числовыми отметками.</b>					
1	Проекция с числовыми отметками. Общие сведения. Сущность метода. Проецирование точки, прямой. Заложение прямой, интервал, уклон. Взаимное положение прямых.	4	1/1	2/2	1
2	Градуирование, способы градуирования прямой. Плоскость. Масштаб уклона. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. График уклонов.	3	2/2	2/2	1
3	Поверхности – топографическая, закономерная. Поверхности одинакового наклона. Пересечение топографической поверхности плоскостью.	3	1/1	2/2	1
4	Проектирование откосов земляных сооружений и определение границы земляных работ.	3	1/1	2/2	1
5	Практическое занятие «Проектирование земляного сооружения»	4	1/1	2/1	2
6	Контрольная работа.	4	1/1	2	2
<b>Раздел VI. Архитектурно-строительные чертежи.</b>					
7	Архитектурно-строительные чертежи. Виды проектов промышленного и гражданского строительства. Стадии проектирования.	5	1/1	1/1	2
8	Краткие сведения о нормативно - технических документах в строительстве. Требования к разработке рабочих чертежей ГОСТ Р 21.1101-2013 .	4	2/2	2/2	1
9	Общие сведения о строительных чертежах, конструктивных элементах зданий.	3	1/1	1/1	2
10	Модульная координация размеров в строительстве. Координационные оси и размеры.	4	2/2	2/2	1

11	Наименование изображений, их расположение на чертеже. Планы зданий, сооружений, последовательность выполнения плана.	4	2/2	2/2	1
12	Разрезы и фасады здания: определение, содержание, нанесение размеров.	5	2/2	2/2	1
13	Узлы и фрагменты здания, правила их выполнения и оформления.	5	1/1	1/1	2
14	Практическое занятие по выполнению чертежей марки АР малоэтажного здания.	5	2/2	2	2
15	<b>Зачет</b>	24			
	<b>Всего за 3 семестр:</b>	<b>60</b>	<b>20/20</b>	<b>25/20</b>	<b>20</b>
	<b>Итого:</b>	<b>288</b>	<b>65/65</b>	<b>120/100</b>	<b>71</b>

## 5.2.Краткое содержание курса по дисциплине

### Раздел I. Геометрические примитивы.

**Тема № 1.** Методы отображения пространственных форм на плоскость.

Трёхмерное метрическое пространство: метод проекций, получение однопроекционного чертежа и способы его дополнения. Комплексный чертеж. Точка как координатный способ задания геометрических образов. Преобразование чертежа.

**Тема №2.** Структурные составляющие геометрической модели.

Геометрические образы: линия (прямая, кривая), плоскость. Их отображение на чертеже Монжа. Частные случаи отображения.

Взаимодействие геометрических образов между собой.

Точки и линии на плоскости. Описание параллельности и пересечения прямых и плоскостей в пространстве и на чертеже.

### Раздел II. Поверхности.

**Тема № 3.** Поверхность.

Понятие поверхности. Кинематический способ образования. Отображение поверхности на плоскости. Частные случаи поверхностей вращения: прямые круговые конус и цилиндр, сфера. Способы решения позиционных геометрических задач с участием поверхности и плоскости.

**Тема №4.** Развертывание поверхностей. Способы построения разверток.

### Раздел III. Основы теории теней.

**Тема №5.** Тени. Построение теней геометрических примитивов при естественном освещении.

Темы с 1 по 5. Лекция-визуализация (15 часов). Материал предоставляется в виде схем и презентаций.

### Раздел IV. Перспективные проекции.

**Тема №6.** Аппарат перспективы. Перспективные изображения геометрических примитивов. Перспективные масштабы.

**Тема №7.**Перспективные изображения геометрических тел.Практические способы построения перспективы.

**Тема №8.**Построение отражений.

### **Раздел V. Проекция с числовыми отметками.**

**Тема №9.**Проекция с числовыми отметками. Общие сведения. Сущность метода. Способы градуирования, масштабы уклонов.

**Тема №10.**Проектирование земляных сооружений и определение границы земляных работ.

**Тема №11.**Общие правила выполнения строительных чертежей. Изображения, их расположение на чертеже. Планы, разрезы и фасады зданий.

## **5.3. Образовательные технологии**

Образовательные технологии при реализации учебной работы в соответствии требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки: «Дизайн архитектурной среды» «Архитектура» предусматривают:

- 1) традиционные - лекционные, практические занятия;
- 2) инновационные - интерактивные формы проведения учебных работ, внеаудиторные самостоятельные работы с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся по индивидуализации проектной работы.

### **Традиционные**

- лекции,
- лекции с демонстрацией иллюстрированного материала,
- практические занятия (практические, лабораторные).

### **Инновационные**

**Инновационные образовательные технологии обучения (ИОТО)** – технологии, предназначенные для достижения единства обучающихся, воспитательных и развивающих целей образовательного процесса путём рационального применения активных средств и методов обучения.

*Инновационные технологии:*

1. Личностно-ориентированные технологии, предназначены для развития личности обучаемого.
  - а) обучение в сотрудничестве:
    - обучение в малых группах
2. Деятельностные технологии (моделирование профессиональной деятельности).
3. Практика:
  - а) Разбор конкретной ситуации.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

1. Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются ссылки на источники (методические материалы).

3. Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РП, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.

6. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

### 6.1. Виды и содержание самостоятельной работы

*Цели выполнения самостоятельной работы:* более детальное изучение материала по перспективе.

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
<b>1 семестр</b>			
1	Следы прямой. Взаимное положение прямых.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	8
2	Изображение плоскости в перспективе. Общее, особое и частное положения плоскости. След плоскости.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	8
3	Сечение гранёных тел проецирующей плоскостью (призма, пирамида).	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	8
4	Пересечение двух поверхностей, одна из которых является проецирующей.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	8
5	Построение разверток. Способ раскатки.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	8
<b>Всего за 1 семестр</b>			<b>40</b>

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
<b>2 семестр</b>			
1	Построение перспективы прямых частного и общего положения.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
2	Построение перспективы окружности, расположенной в разных плоскостях.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
3	Перспектива геометрических тел.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
4	Способ архитекторов.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
5	Фронтальная перспектива интерьера. Построение фронтальной перспективы по 2 ортогональным проекциям.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	3
<b>Всего за 2 семестр</b>			<b>11</b>
<b>3 семестр</b>			
1	Проекция с числовыми отметками. Градуирование прямой.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
2	Задание плоскостей в проекциях с числовыми отметками.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
3	Задание поверхностей в проекциях с числовыми отметками.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
4	Проектирование откосов земляных сооружений.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
5	Нормативно - технические документы в строительстве.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	3
6	Конструктивные элементы зданий.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	3
7	Планы зданий, сооружений: содержание, простановка размеров.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	3
8	Узлы и фрагменты здания, правила их выполнения и оформления.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	3
<b>Всего за 3 семестр</b>			<b>20</b>

### Тематика графических работ.

Цели графических работ: владение практическими навыками и графическими средствами при выполнении поисковых эскизов, композиционных решений – ПРИЛОЖЕНИЕ 3.



## Тематика контрольных работ

Студентам предлагается ряд тем по вопросам изучения начертательной геометрии, которые разрабатываются ими на аудиторных (практических) занятиях и самостоятельной работе и оформляются как графические работы с последующим обсуждением на зачете в качестве дополнительного вопроса. При выполнении контрольных работ студенты ориентируются на усвоение материала, полученного в процессе аудиторной работы.

### 1 семестр

Целью данной контрольной работы является проверка знаний и умений студентов I курса, полученных в течение I семестра обучения в соответствии с рабочей программой по перспективе. Базовым учебником является «Начертательная геометрия», автор Короев Ю.И.

***Вопросы к контрольной работе (1 семестр) –приложение 3.***

### 2 семестр

Данная контрольная работа по начертательной геометрии является итоговой за 2 – ой семестр I курса обучения студентов специальностей «Архитектура», «Дизайн архитектурной среды». Базовым учебником является «Начертательная геометрия», автор Короев Ю.И.

***Вопросы к контрольной работе (2 семестр) –приложение 3.***

### 3 семестр

Данная контрольная работа по начертательной геометрии является итоговой за 3 – ой семестр II курса обучения студентов специальностей «Архитектура», «Дизайн архитектурной среды». Базовым учебником является «Начертательная геометрия», автор Короев Ю.И.

***Вопросы к контрольной работе (3 семестр) –приложение 3.***

## 6.2. Содержание аудиторных практических занятий

- Цели и задачи практических занятий по дисциплине «Начертательная геометрия» разделены на этапы, соответствующие темам содержания дисциплины (4.1).
- ***Интерактивные технологии:***
- **Тема 2:** тестирование (0,5 часа)
- **Тема 4:** тестирование (0,5 часа)
- **Тема 7:** тестирование (0,5 часа)
- **Тема 7:** работа в малых группах (2 часа)
- **Тема 8:** работа в малых группах (2 часа)
- **Темы с 9 по 11:** работа в малых группах (по 3 часа на каждую тему)

Методическая задача: применение теоретических знаний при выполнении практических инженерных расчетов.

## **6.3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.3.1. Практические пособия, задачки.**

**1. Учебное пособие по дисциплине.** Корове Ю. И. Начертательная геометрия: учебник для вузов / Ю. И. Корове .— 2-е изд. перераб. и доп .— Москва: Архитектура-С, 2003 .

**2. Практические пособия, задачки.** Корове Ю. И. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии / Ю. И. Корове, Ю. Н. Орс; Под ред. Ю. И. Корове .— Москва: Архитектура-С, 2001 .

### **6.3.2. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины.**

Цель предлагаемого курса ознакомиться с особенностями применения компьютерных технологий в прикладных компьютерных программах, конвертации (переноса) файлов в прикладных программах, усвоение основных понятий, информационных терминов. Усвоить характеристики используемых инструментов компьютерных технологий в прикладных программах персонального компьютера. Особое внимание обратить на качества видов представленных проектных работ в различных расширениях информационных данных в различных прикладных компьютерных программах. При этом осознать значимость применения, использования компьютерных технологий в процессе проектирования и подачи выполненной работы на обозрение (презентацию).

В предлагаемом курсе следует получить критерии оценки использования различных способов обработки цифровой информации, усвоить основные способы работы на персональном компьютере.

Данный курс занятий рекомендует обучающимся самостоятельно анализировать типы систем автоматического проектирования для достижения поставленных проектных задач.

### **6.3.2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания деталей;
- способы графического представления перспективных изображений в проектировании;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации и СПДС к оформлению и составлению чертежей и схем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности;
- выполнять чертежи технических деталей;
- читать чертежи и схемы;

- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей документацией.

Требования к содержанию и оформлению практической работы:

Графические задачи выполняются в рабочей тетради формата А4, в карандаше с использованием чертежных инструментов.

Графические задания выполняются на чертежной бумаге (форматы А4, А3), в карандаше с использованием чертежных инструментов. Каждый лист заверяется основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.301-68. Примеры ее заполнения показаны на некоторых образцах оформления графических работ.

В коде записывают его шрифтом №5 или 7: наименование дисциплины:

НГ – начертательная геометрия;

номер варианта: 01 – первый вариант;

номер задания: 01 – первое задание.

Например: НГ.13.02.

На большинстве чертежей обозначают размеры, цифры размерных чисел пишут шрифтом № 3,5. Масштаб изображения указывают в основной надписи.

Все текстовые надписи на чертежах выполняют чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81. Тетрадь с графическими задачами и графические задания (чертежи) представляются преподавателю на проверку.

Итоговая оценка выводится по результатам проверки каждого графического задания, а также правильности решения графических задач.

**7. Фонд оценочных средств**  
**7.1 Паспорт комплекса оценочных средств**  
**Шкала и критерии оценивания**

Код	Компетенция	Индикаторы достижения компетенций		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	<b>З-5</b> элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования <b>З-6</b> правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы на специализированные объекты <b>З-7</b> способы геометрического моделирования <b>З-8</b> методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей <b>З-9</b> теорию теней	<b>У-3</b> использовать для решения инженерных задач методы начертательной геометрии, а также средства геометрического моделирования <b>У-4</b> применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации <b>У-5</b> читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий <b>У-6</b> строить геометрические предметы в различных ракурсах	<b>В-3</b> навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов <b>В-5</b> воссозданием формы предмета по чертежу <b>В-6</b> построением перспективных изображений и теней

**Описание показателей и форм оценивания компетенций**

Код компетенции	Показатель освоения	Форма оценивания				
		Текущий контроль			Промежуточный контроль	
		Графическое задание	Тестовый контроль	Контрольная работа	Экзамен	Диф. зачет
ОПК-4	<b>З - 5</b>	+	+	+	+	+
	<b>З - 6</b>	+	+	+	+	+
	<b>З - 7</b>	+	+	+	+	+
	<b>З - 8</b>	+		+	+	+
	<b>З - 9</b>	+		+	+	+
	<b>У-3</b>	+	+	+	+	+
	<b>У-4</b>	+	+	+	+	+
	<b>У-5</b>	+	+	+	+	+
	<b>У-6</b>	+	+	+	+	+
	<b>В-3</b>	+		+	+	+
	<b>В-5</b>	+		+	+	+
	<b>В-6</b>	+		+	+	+

## 7.2. Шкала и критерии оценивания

<b>Код компетенции</b>	<b>ОПК - 4</b>	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов		
<b>Код показателя Освоения компетенции</b>	<b>Оценка(критерии оценивания)</b>			
	<b>2 (неудовлетворительно)</b>	<b>3 (удовлетворительно)</b>	<b>4 (хорошо)</b>	<b>5 (отлично)</b>
<b>3-5</b>	не знает элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования	частично знает элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования	знает с некоторыми ошибками элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования	знает элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования
<b>3-6</b>	не знает правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы на специализированные объекты	частично знает правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы на специализированные объекты	знает с некоторыми ошибками правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы на специализированные объекты	знает правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы на специализированные объекты
<b>3-7</b>	не знает способы геометрического моделирования	частично знает способы геометрического моделирования	знает с некоторыми ошибками способы геометрического моделирования	знает способы геометрического моделирования
<b>3-8</b>	не знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей	частично знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей	знает с некоторыми ошибками методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей	знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей

Код показателя освоения компетенции	Оценка(критерии оценивания)			
	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
<b>З-9</b>	не знает теорию теней	частично знает теорию теней	знает с некоторыми ошибками теорию теней	знает теорию теней
<b>У-3</b>	не умеет использовать для решения инженерных задач методы начертательной геометрии, а также средства геометрического моделирования	умеет использовать для решения инженерных задач методы начертательной геометрии, а также средства геометрического моделирования на слабом уровне	умеет использовать для решения инженерных задач методы начертательной геометрии, а также средства геометрического моделирования на хорошем уровне	свободно умеет использовать для решения инженерных задач методы начертательной геометрии, а также средства геометрического моделирования
<b>У-4</b>	не умеет применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации	умеет применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации на слабом уровне	умеет применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации на хорошем уровне	свободно умеет применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации
<b>У-5</b>	не умеет читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий	умеет читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий на слабом уровне	умеет читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий на хорошем уровне	свободно умеет читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий
<b>У-6</b>	не умеет строить геометрические предметы в различных ракурсах	умеет строить геометрические предметы в различных ракурсах на слабом уровне	умеет строить геометрические предметы в различных ракурсах на хорошем уровне	свободно умеет строить геометрические предметы в различных ракурсах
<b>В-3</b>	не владеет навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов	владеет навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов на слабом уровне	владеет навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми	свободно владеет навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов

			ошибками	
<b>В-5</b>	не владеет воссозданием формы предмета по чертежу	владеет воссозданием формы предмета по чертежу на слабом уровне	владеет воссозданием формы предмета по чертежу с некоторыми ошибками	свободно владеет воссозданием формы предмета по чертежу
<b>В-6</b>	не владеет построением перспективных изображений и теней	владеет построением перспективных изображений и теней на слабом уровне	владеет построением перспективных изображений и теней с некоторыми ошибками	свободно владеет построением перспективных изображений и теней

### **7.3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и владений, характеризующих этапы формирования компетенций.**

#### **Текущая аттестация**

**Форма оценки:** графическое задание, тестовый контроль

**Метод оценивания:** экспертный

**Процедура проведения текущей аттестации:**

1. Текущая аттестация по учебной дисциплине «Начертательная геометрия» проводится в форме контрольных мероприятий (тестовый контроль, индивидуальное графическое задание) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

2. Результаты графических работ по 100-балльной шкале оценивания знаний, умений и владений заносятся в книжку преподавателя, журнал и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации. (оценка за каждое задание заноситься в рейтинговую ведомость по 100 бальной шкале)

3. Текущая аттестация студентов по дисциплине является обязательной.

*Типовые задания* - ПРИЛОЖЕНИЕ 1

#### **Промежуточная аттестация**

**Форма оценки:** графическое задание

**Метод оценивания:** экспертный

**Процедура проведения Диф.зачета:**

1. На зачет студент предоставляет все работы, выполненные за семестр.

2. За каждое задание обучающийся получает баллы по 100 бальной шкале отдельно за знания, умения и навыки, из которых выводится средний балл за

задание. За промежуточную аттестацию выводится средний балл за все выполненные работы за семестр и переводится в оценку по 5-и бальной шкале. Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине, идущей в диплом обучающего) является средний балл по итогам семестра.

*Типовые вопросы к зачёту -ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

### **Шкала и критерии оценивания для промежуточной аттестации Зачёт**

<b>Оценка</b>		<b>Критерии оценивания</b>
<b>Зачёт</b>	<b>Отлично</b> 84-100 баллов Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено <i>полностью</i> , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, <i>все</i> предусмотренные программой обучения учебные задания <i>выполнены</i> , качество их выполнения оценено числом баллов, близким к <i>максимальному</i> .
	<b>Хорошо</b> 61-83 баллов Продвинутый уровень	Теоретическое содержание курса освоено <i>полностью</i> , без пробелов, <i>некоторые</i> практические навыки работы с освоенным материалом сформированы <i>недостаточно</i> , все предусмотренные программой обучения учебные задания <i>выполнены</i> , качество выполнения <i>ни одного</i> из них <i>не оценено максимальным</i> числом баллов, <i>некоторые</i> виды заданий выполнены <i>с ошибками</i> .
	<b>Удовлетворительно</b> 45-60 баллов Пороговый уровень	Теоретическое содержание курса освоено <i>частично</i> , <i>некоторые</i> практические навыки работы с освоенным материалом <i>не сформированы</i> , многие предусмотренные программой обучения учебные задания <i>не выполнены</i> , либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к <i>минимальному</i> .
<b>Незачёт</b>	<b>Неудовлетворительно</b> 0-44 баллов	Теоретическое содержание курса <i>не освоено</i> , необходимые практические навыки работы с освоенным материалом <i>не сформированы</i> , все предусмотренные программой обучения учебные задания <i>содержат грубые ошибки</i> , <i>дополнительная самостоятельная</i> работа над материалом курса <i>не приведёт</i> к какому-либо значимому <i>повышению качества</i> выполнения учебных заданий.

### **Промежуточная аттестация**

**Форма оценки:** графическое задание

**Метод оценивания:** экспертный

**Процедура проведения Экзамена:**

1. На экзамен/зачет студент предоставляет все работы, выполненные за семестр.
2. За каждое задание обучающийся получает баллы по 100 бальной шкале отдельно за знания, умения и навыки, из которых выводится средний балл за задание. За промежуточную аттестацию выводится средний балл за все выполненные работы за семестр и переводится в оценку по 5-и бальной шкале. Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине, идущей в диплом обучающего) является средний балл по итогам семестра.

*Типовые вопросы к экзамену (ПРИЛОЖЕНИЕ 3)*



## Шкала и критерии оценивания для промежуточной аттестации Экзамен

Оценка	Критерии оценивания
<b>Отлично</b> 84-100 баллов Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено <i>полностью</i> , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, <i>все</i> предусмотренные программой обучения учебные задания <i>выполнены</i> , качество их выполнения оценено числом баллов, близким к <i>максимальному</i> .
<b>Хорошо</b> 61-83 баллов Продвинутый уровень	Теоретическое содержание курса освоено <i>полностью</i> , без пробелов, <i>некоторые</i> практические навыки работы с освоенным материалом сформированы <i>недостаточно</i> , все предусмотренные программой обучения учебные задания <i>выполнены</i> , качество выполнения <i>ни одного</i> из них <i>не оценено максимальным</i> числом баллов, <i>некоторые</i> виды заданий выполнены <i>с ошибками</i> .
<b>Удовлетворительно</b> 45-60 баллов Пороговый уровень	Теоретическое содержание курса освоено <i>частично</i> , <i>некоторые</i> практические навыки работы с освоенным материалом <i>не сформированы</i> , многие предусмотренные программой обучения учебные задания <i>не выполнены</i> , либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к <i>минимальному</i> .
<b>Неудовлетворительно</b> 0-44 баллов	Теоретическое содержание курса <i>не освоено</i> , необходимые практические навыки работы с освоенным материалом <i>не сформированы</i> , все предусмотренные программой обучения учебные задания <i>содержат грубые ошибки</i> , <i>дополнительная самостоятельная</i> работа над материалом курса <i>не приведёт</i> к какому-либо значимому <i>повышению качества</i> выполнения учебных заданий.

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов ИТС "Интернет", информационных технологий.

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы
<b>Основная литература:</b>	
1	Короев Ю. И. Начертательная геометрия : учебник для вузов / Ю. И. Короев .— 2-е изд. перераб. и доп .— Москва : Архитектура-С, 2003 .
2	Короев Ю. И. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии / Ю. И. Короев, Ю. Н. Орска ; Под ред. Ю. И. Короева .— Москва : Архитектура-С, 2003 .
<b>Дополнительная:</b>	
1	Короев Ю. И. Черчение для строителей: Учеб. для проф. учеб. заведений / Ю.И.Короев .— 6-е изд., стер.— М. : Высш. шк, 2000 .
2	Каминский В.П. Строительное черчение: учебник для вузов / В. П. Каминский, О. В. Георгиевский, Б. В. Будасов ; Под ред. О.В. Георгиевского .— 6-е изд., перераб. и доп.— Москва : Архитектура-С, 2004 .
3	Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей : справочное пособие / О.В. Георгиевский. — М.: Архитектура-С, 2004 .
4	Климухин А.Г. Начертательная геометрия : уч. пособие/ А.Г.Климухин- Стер .— Москва : Архитектура-С, 2007 .

5	Короев Ю. И. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии / Ю. И. Короев, Ю. Н. Орса ; Под ред. Ю. И. Короева .— Москва : Архитектура-С, 2001 .
<b>Рекомендуемая:</b>	
1	Георгиевский О.В. Художественно-графическое оформление строительных чертежей : учебное пособие / О. В. Георгиевский .— Москва : Архитектура-С, 2004 .
2	Гордон В.О. Курс начертательной геометрии : учебное пособие для вузов / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский ; Под ред. В.О. Гордона, Ю.Б. Иванова .— 24 изд., стер .— М. : Высш. шк., 2000 .
<b>Интернет-ресурсы:</b>	
1	<a href="http://www.dgng.pstu.ru/">http://www.dgng.pstu.ru/</a> <a href="http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/igz_ng/igz_ng/303/001.htm">http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/igz_ng/igz_ng/303/001.htm</a> <a href="http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/pcho/index.html">http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/pcho/index.html</a>

## 8.1. Информационные технологии

Программы и ресурсы используемые для прохождения дисциплины:

- Microsoft office PowerPoint, Microsoft office Word, Microsoft office Excel.
- <http://минобрнауки.рф/> - Министерство образования и науки Российской Федерации
- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал "Российское образование"
- <http://window.edu.ru/> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
- <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- <http://www.tih.kubsu.ru/informatsionnie-resursi/elektronnie-resursi-nb.html> - Электронные библиотечные системы и ресурсы
- «Культура.рф» — портал культурного наследия России

## 9. Описание материально-технической базы

Перечень используемых технических средств: большая лекционная аудитория, ученические столы и стулья, доска учебная 3-х створчатая.

**Учебное оборудование:** ноутбук, портативный мультимедийный проектор, экран настенный.

Методический фонд преподавателя: иллюстративный материал, слайды, таблицы, лучшие расчетно - графические работы студентов.

## 10. Содержательный компонент дисциплины.

### Глоссарий:

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

**БЕЗОСНАЯ СИСТЕМА**. В начертательной геометрии изображения предметов на комплексных чертежах, не имеющих фиксированных осей проекций и точки их пересечения.

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

**ГОРИЗОНТАЛЬ ПЛОСКОСТИ**. Прямая, принадлежащая данной плоскости и параллельная горизонтальной плоскости проекций.

**ДВЕ ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ**. Могут пересекаться, быть параллельными или совпадать: а) если имеют общую точку, то они пересекаются и образуют общую прямую; б) если не имеют ни одной общей точки, то они параллельны; в) если имеют более чем одну общую прямую, то они совпадают.

**ЗАДАЧА МЕТРИЧЕСКАЯ**. Геометрическая задача на построение фигур заданной величины или определение истинной величины отрезков, углов и плоских фигур на чертеже. В стереометрии метрическая задача считается решенной, если по изображению построен оригинал.

**ЗАДАЧА ПОЗИЦИОННАЯ**. Геометрическая задача на построение точек или линий пересечения геометрических элементов, т. е. задача на построение новой инцидентности (принадлежности).

**КОМПЛЕКСНЫЙ ЧЕРТЕЖ**. Изображение предмета двумя или несколькими его ортогональными проекциями с сохранением проекционной связи. Такой чертеж может быть выполнен: а) в основной системе с фиксированными осями проекций, б) в безосной системе, в) в системе с нефиксированными осями (с постоянной прямой чертежа).

**КОНИЧЕСКИЕ СЕЧЕНИЯ**. Линии пересечения поверхности прямого кругового конуса с различными плоскостями: окружность, эллипс, парабола, гипербола, две пересекающиеся прямые.

**КОНУС**. Тело, ограниченное частью конической поверхности, расположенной по одну сторону от вершины, и плоскостью, пересекающей все образующие по ту же сторону от вершины.

**КООРДИНАТА** (лат. *co* — с, вместе, *ordinatus* — упорядоченный). 1. Число линейных единиц в данном отрезке. 2. Числа, определяющие положение точки в какой-либо системе отсчета (прямоугольной, косоугольной, полярной и др.).

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

**ЛИНЕЙЧАТЫЕ ПОВЕРХНОСТИ**. Поверхности, образованные движением прямой линии в пространстве.

**ЛИНИЯ СВЯЗИ**. Две проекции одной и той же точки лежат на одном перпендикуляре к оси проекций, который и называется линией связи этих двух проекций на комплексном чертеже точки.

**МАСШТАБ** (нем. *Mas*—мера, размер; *Stab* — палка) – отношение линейных размеров изображения к действительным размерам объекта.

**МЕТОД МОНЖА**. В изображениях, выполненных методом Монжа, точка пространства ортогонально проектируется на три взаимно перпендикулярные плоскости — горизонтальную, фронтальную и профильную. Получающиеся при этом изображения называются проекциями точки.

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

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

**ОДНОКАРТИННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ.** В отличие от комплексного чертежа некоторые изображения представляют собой только одну проекцию, например, перспективное изображение.

**ОКРУЖНОСТЬ.** Множество всех точек плоскости, удаленных на одно и то же расстояние  $R$  от фиксированной точки  $O$ ; точка  $O$  называется центром, а отрезок  $R$  — радиусом окружности.

**ОРТОГОНАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ** (буквально — прямоугольная). Параллельная проекция предмета на плоскость, полученная при помощи проектирующих лучей, перпендикулярных к плоскости проекций.

**ОСЬ ВРАЩЕНИЯ.** Под геометрической осью вращения понимают неподвижную прямую, вокруг которой в пространстве совершается вращение или поворот на некоторый угол.

**ОЧЕРК ПОВЕРХНОСТИ.** Проекция контура видимости поверхности при ее проектировании на плоскость или поверхность.

**ПЛОСКОСТЬ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ.** Плоскость, расположенная наклонно ко всем плоскостям проекций.

**ПОВЕРХНОСТЬ.** В элементарной геометрии поверхность определяется как граница тела или как след движущейся линии (не вдоль себя).

**ПОВЕРХНОСТЬ ВРАЩЕНИЯ.** Поверхность, образованная вращением какой-либо образующей линии вокруг неподвижной прямой — оси.

**ПОВЕРХНОСТИ КИНЕМАТИЧЕСКИЕ.** Поверхности, образуемые движением какой-либо линии (поверхности) в пространстве.

**ПРОЕЦИРОВАНИЕ КОСОУГОЛЬНОЕ.** Параллельное проектирование на плоскость, когда направление проектирования составляет с плоскостью проекций угол, не равный  $90^\circ$ .

**ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОУГОЛЬНОЕ.** Параллельное проектирование на плоскость, когда направление проектирования составляет с плоскостью проекций прямой угол.

**ПРОЕЦИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЕ.** Проектирование на какую-либо поверхность (плоскость) из одной точки, называемой центром проектирования. Центральное проектирование называется также коническим, так как проектирующие прямые образуют коническую поверхность.

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

**ПРЯМАЯ ЧАСТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ.** Прямая, расположенная в пространстве параллельно или перпендикулярно какой-либо плоскости проекций.

**СЛЕД ПЛОСКОСТИ.** Прямая, по которой данная плоскость пересекается с плоскостью проекций.

**СФЕРА.** Шаровая поверхность, все точки которой одинаково удалены от одной точки — центра сферы.

**ТЕЛО ВРАЩЕНИЯ.** Некоторая ограниченная область пространства, образованная вращением замкнутой плоской фигуры вокруг неподвижной оси, причем каждая точка образующей линии перемещается по окружности.

**ТЕОРЕМА О ПРОЕЦИРОВАНИИ ПРЯМОГО УГЛА.** Прямой угол проецируется в натуральную величину на заданную плоскость, если одна из его сторон параллельна этой плоскости, а вторая сторона этой плоскости не перпендикулярна.

**ТОЧКА СХОДА.** 1. В начертательной геометрии точка схода следов плоскости представляет собой точку пересечения данной плоскости с осью проекций, где пересекаются также два сопряженных следа плоскости. 2. В линейной перспективе проекции параллельных прямых, сходящихся в одной точке, кроме прямых, параллельных картине. Изображения всех горизонтальных прямых имеют точку схода на линии горизонта.

**ТОЧКИ КОНКУРИРУЮЩИЕ.** Две точки, расположенные на одном проектирующем луче.

**ТОЧКИ ОПОРНЫЕ** (характерные). Наиболее важные для построения точки линии пересечения поверхности плоскостью либо другой поверхностью.

**ЦЕНТР ПРОЕЦИРОВАНИЯ.** Точка, из которой исходят лучи при центральном (коническом) методе проектирования. Центр проекций в теории перспективы называется точкой зрения.

**ШАР.** Тело, полученное вращением полуокружности вокруг ее диаметра. Поверхность шара называется сферой.

**ЭЛЛИПС** (греч. ellipse — недостаток). Замкнутая плоская кривая, для которой сумма расстояний от любой ее точки до двух точек-фокусов есть величина постоянная, равная длине большей оси. Эллипс — фигура аффинно-родственная окружности.

**ДЕТАЛЬ СТРОИТЕЛЬНАЯ** — часть строительной конструкции (изделия), изготовленная из однородного материала без применения сборочных операций, например: нога стропильная, стержень арматурный, петля монтажная.

**ИЗДЕЛИЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ** — элемент заводского изготовления, поставляемый на строительство в готовом виде.

**ЗДАНИЕ** — наземное сооружение, включающее различные изолированные помещения (жилые дома, школы, театры, заводские корпуса и т. п.).

**ОСНОВАНИЕ** — слой грунта, на который опирается фундамент и который воспринимает вес здания.

**ФУНДАМЕНТ** — это часть здания, которая находится в земле и на которую опираются стены и колонны. Фундамент служит для передачи и распределения нагрузки от здания на грунт. Верхняя часть фундамента называется *поверхностью*, или *обрезом*, а нижняя — *подошвой* фундамента.

**ОТМОСТКА** служит для отвода атмосферных вод от стен здания.

**ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ** защищает стены здания от увлажнения грунтовой водой.

**ЦОКОЛЬ** — нижняя часть стены над фундаментом до уровня пола первого этажа.

**СТЕНЫ** представляют собой вертикальные ограждения помещений, начинающиеся от фундаментов.

**КАРНИЗ** — горизонтальный профилированный выступ стены, служащий для отвода от поверхности стен атмосферных осадков.

**ПАРАПЕТ** — часть стены, расположенная выше карниза и заменяющая ограждение.

Треугольную стенку, закрывающую пространство чердака при двухскатных крышах и обрамлённую карнизом, называют **ФРОНТОНОМ**, а без карниза — **ЩИПЦОМ**.

**ПРОЕМЫ** — отверстия в стенах для окон и дверей. Боковые и верхние плоскости проёмов называют откосами (притолоками).

**ПРОСТЕНОК** — участок стены, расположенный между проёмами.

**ЧЕТВЕРТЬ** — прямоугольные выступы, предназначенные для опирания оконных и дверных коробок.

**ПЕРЕМЫЧКА** — конструкция, перекрывающая проём сверху и воспринимающая нагрузку от расположенной выше кладки с передачей её на простенки.

**НИША** — углубления в стене для размещения в них различного оборудования (встроенных шкафов, труб, батарей отопления и др.).

**РАСКРЕПОВКА** называют уступы, образованные изменением толщины стен по их длине

**ПИЛЯСТРЫ** — вертикальные узкие выступы стен (для увеличения устойчивости стен).

**ПОЛУКОЛОННЫ** — вертикальные узкие выступы полукруглого сечения.

**ПЕРЕГОРОДКИ** разделяют внутреннее пространство здания в пределах этажа на отдельные помещения. Толщина межкомнатных перегородок 50–180 мм.

**ПЕРЕКРЫТИЯ** разделяют здание по высоте на этажи.

**КРЫШИ** состоят из несущей и ограждающей частей. Несущими конструкциями чердачных крыш являются **СТРОПИЛА**.

**МАУЭРЛАТ** — подстропильный брус, уложенный по верхнему обрезу стен.

**КРОВЛЯ** — ограждающая часть крыши, верхний водонепроницаемый слой.

**КОБЫЛКА** — короткая доска, которую прибивают к стропильной ноге для крепления обрешётки в карнизной части крыши.

**СКАТЫ КРЫШИ** — плоскости, образующие крышу.

**ПАНДУС** — гладкий наклонный въезд или вход в здание или помещение.

## Типовые творческие задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

### Расчетно-графические работы.

#### 1 семестр

##### Графическая работа №1.

Требуется:

- 1) по координатам точек А, В, С построить плоскость  $\Sigma$ ;
- 2) построить следы плоскости  $\Sigma$  ( $\Delta ABC$ );
- 3) определить углы  $\alpha$ ,  $\beta$  и натуральную величину  $\Delta ABC$ ;
- 4) через прямую EF провести пл.  $\Theta$  ( $EF \perp FK$ ) перпендикулярную пл.  $\Sigma$  ( $\Delta ABC$ );
- 5) построить линию пересечения  $\Theta$  и  $\Sigma$ . Показать видимость плоскостей;
- 6) определить расстояние от точки F до плоскости  $\Sigma$ ;
- 7) построить падающую тень  $\Delta ABC$ .

##### Графическая работа №2.

Дано: геометрическое тело, ограниченное поверхностью вращения (конус, шар).

Требуется:

- 1) построить три проекции тела, усеченного проецирующими плоскостями;
- 2) показать видимость.

##### Графическая работа №3.

Требуется:

- 1) построить проекции линии пересечения заданных поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей;
- 2) определить видимость линии пересечения и очерков поверхностей.

##### Графическая работа №4.

Построить развертку поверхности, обозначенной \* в условии задачи 3.

#### 2 семестр

##### Графическая работа №1.

Построить тени карнизов прямоугольной и цилиндрической формы собственные и падающие, а также тени в нишах и на полуколоннах.

##### Графическая работа №2.

Построить тени собственные и падающие лестницы и боковой стенки, ограничивающей лестницу.

##### Графическая работа №3.

Способ архитектора. По заданным размерам проекции здания построить объемное изображение этого здания способом архитектора. Построить тени

в перспективе, где направление солнечных лучей, падающих на горизонтальную плоскость, 45 градусов.

Графическая работа №4.

Способ сеток. По заданным размерам проекции здания построить перспективу этого здания. Построить тени в перспективе.

Графическая работа №5.

Способ совмещенных высот. Вычертить перспективное изображение объекта нерегулярной формы с собственной и падающей тенями.

Графическая работа №6.

Фронтальная перспектива интерьера. На горизонтально расположенном листе формата А3 выполнить перспективу интерьера комнаты по описанию с фронтальным расположением стены при заданных размерах. Построить тени и выполнить отмывку.

### **3 семестр**

Графическая работа №1.

Проектирование земляного сооружения в проекциях с числовыми отметками. Построение профиля топографической поверхности и сооружения.

Графическая работа №2.

Выполнить архитектурно-строительные чертежи гражданского здания по индивидуальному проекту (план, фасад, разрез, узел здания).

# 1 семестр

## Курсовая работа по начертательной геометрии Вариант № 1

Курсовая работа состоит из 7 задач. Все задачи выполняются на листах чертежной бумаги (формат А3 или А4) карандашом, в масштабе 1:1, с учетом рациональной компоновки чертежа. Линии построения на эюре сохраняются. Все надписи на чертеже, как и отдельные обозначения, в виде букв и цифр, выполняются чертежным шрифтом № 5.

### Задача 1

**Дано:** координаты точек A, B, C, E, F.

$X_A$	$Y_A$	$Z_A$	$X_B$	$Y_B$	$Z_B$	$X_C$	$Y_C$	$Z_C$	$X_E$	$Y_E$	$Z_E$	$X_F$	$Y_F$	$Z_F$
115	8	85	50	80	25	0	50	110	115	25	10	30	10	18

**Требуется:**

- 1) по координатам точек A, B, C построить плоскость  $\Sigma$ ;
- 2) построить следы плоскости  $\Sigma$  ( $\Delta ABC$ );
- 3) определить углы  $\alpha$ ,  $\beta$  и натуральную величину  $\Delta ABC$ ;
- 4) через точку D построить геометрическое место точек (Г.м.т.), равноудаленных от плоскости  $\Sigma$  на расстояние 50 мм;
- 5) через прямую EF провести пл.  $\Theta$  ( $EF \cap FK$ ) перпендикулярную пл.  $\Sigma$  ( $\Delta ABC$ );
- 6) построить линию пересечения  $\Theta$  и  $\Sigma$ . Показать видимость плоскостей;
- 7) определить расстояние от точки F до плоскости  $\Sigma$ .

### Задача 2

**Дано:** координаты точек A, B, C (AB - ось поверхности вращения, точка C - точка на основании поверхности), h - высота цилиндра или конуса,  $\Sigma$  ( $\Sigma_{\alpha}$ ,  $\alpha$  или  $\beta$ ) - секущая плоскость.

$X_A$	$Y_A$	$Z_A$	$X_B$	$Y_B$	$Z_B$	$X_C$	$Y_C$	$Z_C$	h	$\Sigma_{\alpha}$	$\alpha$	Поверхн.
80	45	33	35	65	33	10	55	50	90	10	$45^\circ$	Цилиндр

**Требуется:**

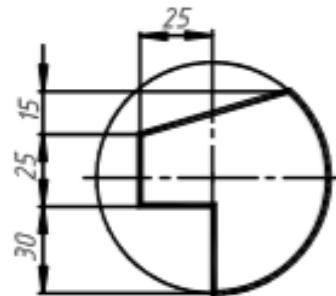
- 1) построить фронтальный и горизонтальный очерки поверхности;
- 2) построить проекции линии пересечения поверхности плоскостью  $\Sigma$ ;
- 3) определить натуральную величину сечения поверхности плоскостью.

### Задача 3

**Дано:** геометрическое тело, ограниченное поверхностью вращения (сфера диаметром 80 мм).

**Требуется:**

- 1) построить три проекции сферы, усеченной проецирующими плоскостями;
- 2) показать видимость.





#### Задача 4

Дано: координаты вершин пирамиды и проецирующей призмы; высота призмы ( $h$ ).

Координаты пирамиды в мм											
$X_A$	$Y_A$	$Z_A$	$X_B$	$Y_B$	$Z_B$	$X_C$	$Y_C$	$Z_C$	$X_S$	$Y_S$	$Z_S$
115	5	85	50	80	25	0	50	80	155	80	40

Координаты призмы в мм												
$X_E$	$Y_E$	$Z_E$	$X_K$	$Y_K$	$Z_K$	$X_F$	$Y_F$	$Z_F$	$X_M$	$Y_M$	$Z_M$	$h$
120	35	0	85	85	0	45	85	0	20	10	0	90

Требуется:

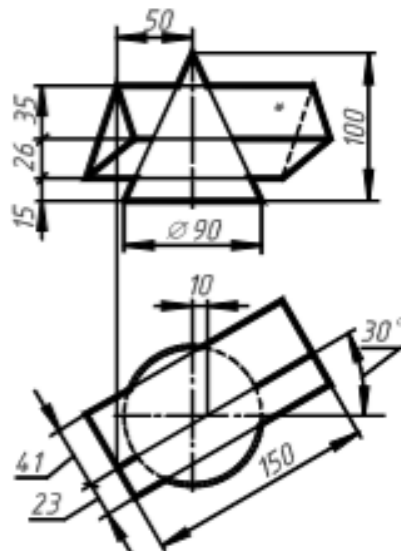
- 1) построить проекции линии пересечения пирамиды и призмы;
- 2) определить видимость линии пересечения и очерков поверхностей.

#### Задача 5

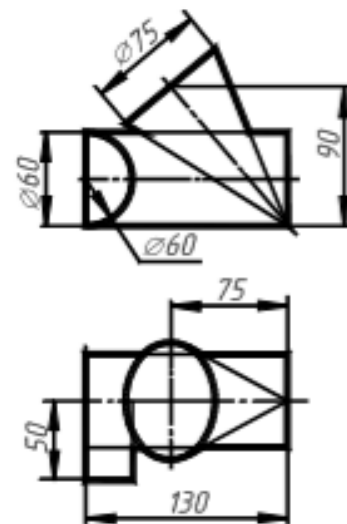
Требуется:

- 1) построить проекции линии пересечения заданных поверхностей способом вспомогательных секущих *плоскостей*;
- 2) определить видимость линии пересечения и очерков поверхностей.

Задача 5



Задача 6



#### Задача 6

Требуется:

- 1) построить проекции линий пересечения трех заданных поверхностей способом вспомогательных секущих *сфер*;
- 2) определить видимость линий пересечения и очерков поверхностей.

#### Задача 7

Требуется:

- 1) построить развертку поверхности, обозначенной \* в условии задачи 5;
- 2) нанести на развертку линию пересечения.

## Примеры тестов

### Тест №1. Базовый курс начертательной геометрии.

Ориентировочное время выполнения – **15 минут**

Перечень контролируемых учебных элементов:

Студент должен:

*знать*: метод проецирования и его варианты; способы построения изображений (проекций) различных геометрических образов и определения их взаимного положения.

*уметь*: строить проекции различных геометрических образов и определять их взаимное положение.

1. Точка  $A$  принадлежит оси  $OZ$  в случае ...

$A(0, 0, 20)$

$A(10, 20, 15)$

$A(10, 20, 0)$

$A(10, 0, 0)$

1

2

3

4

2. Точка  $A(10, 0, 10)$  расположена ...

В плоскости  $\Pi_2$

В плоскости  $\Pi_1$

На оси  $Ox$

На оси  $Oy$

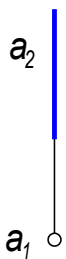
1

2

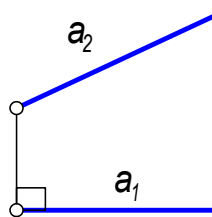
3

4

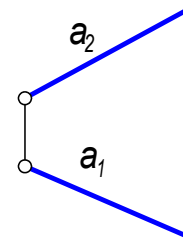
3. Чертеж горизонтали показан на рисунке ...



1



2



3



4

4. Фронтально-проецирующая прямая расположена ...

ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО  $\Pi_2$

ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО  $\Pi_3$

ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО  $\Pi_1$

ПАРАЛЛЕЛЬНО  $\Pi_2$

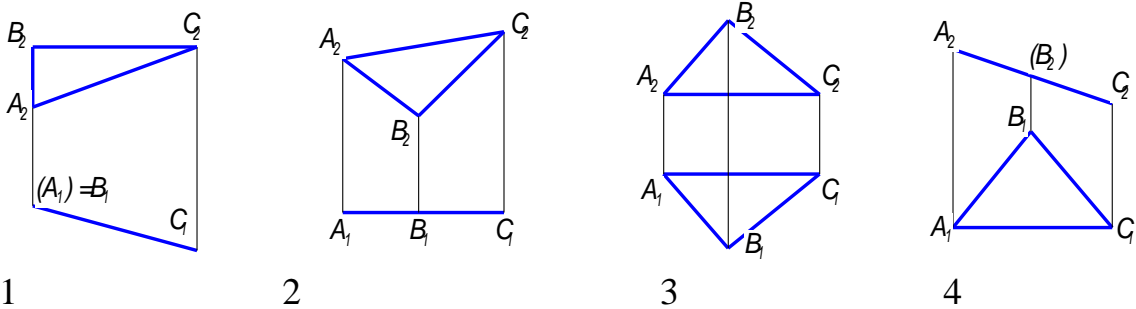
1

2

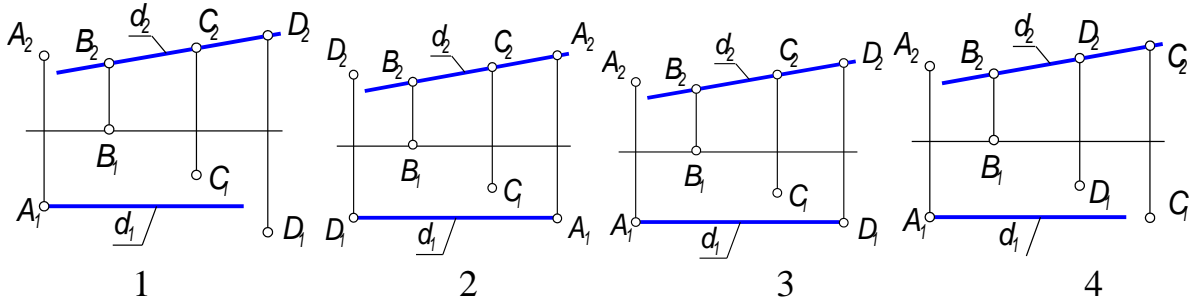
3

4

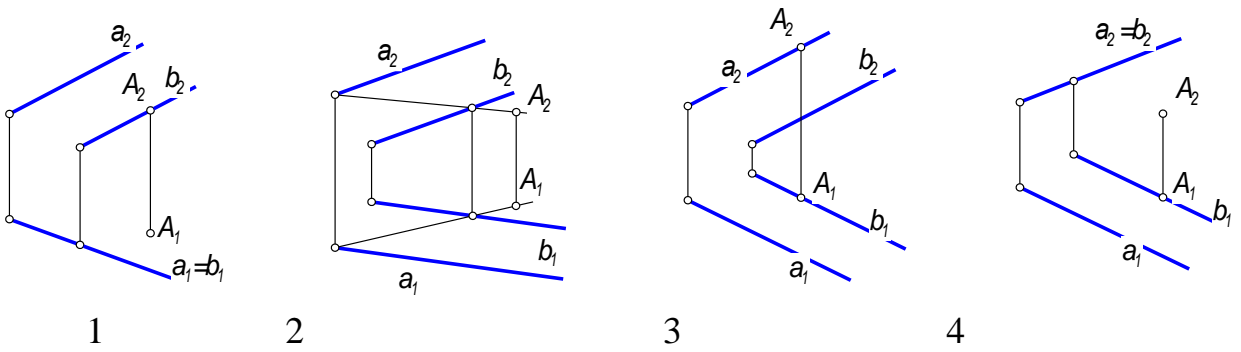
5. Фронтальная плоскость уровня задана на чертеже ...



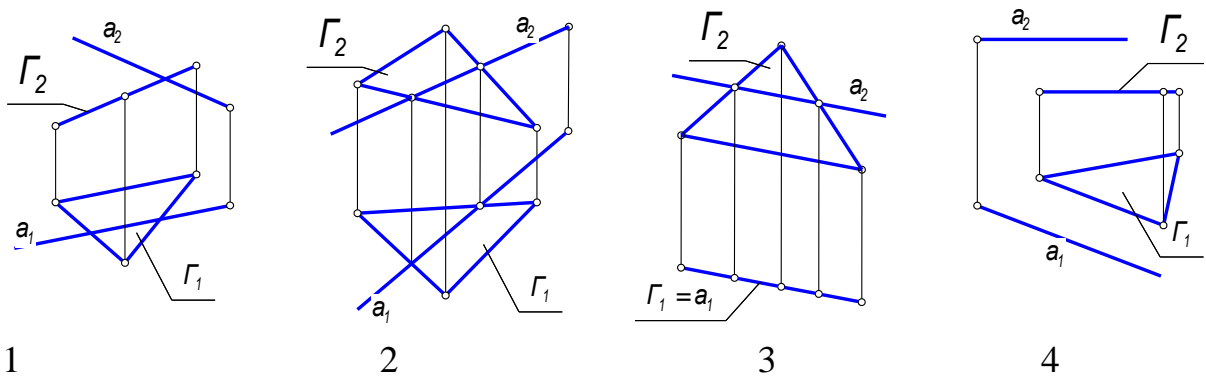
6. Точка  $D$  принадлежит прямой  $d$  на чертеже № ...



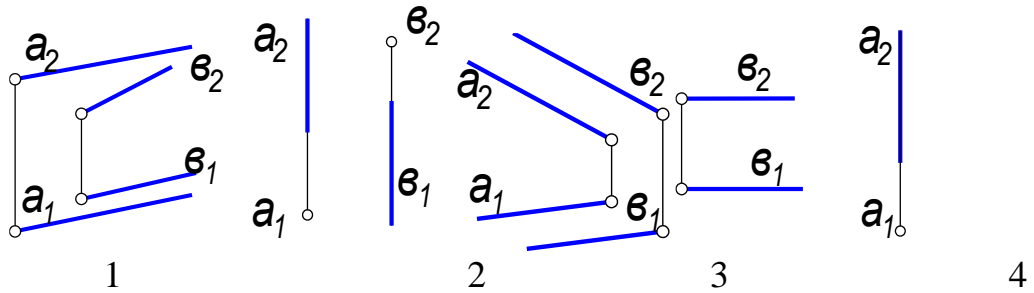
7. Точка  $A$  принадлежит плоскости  $\Gamma(a \parallel b)$  в случае ...



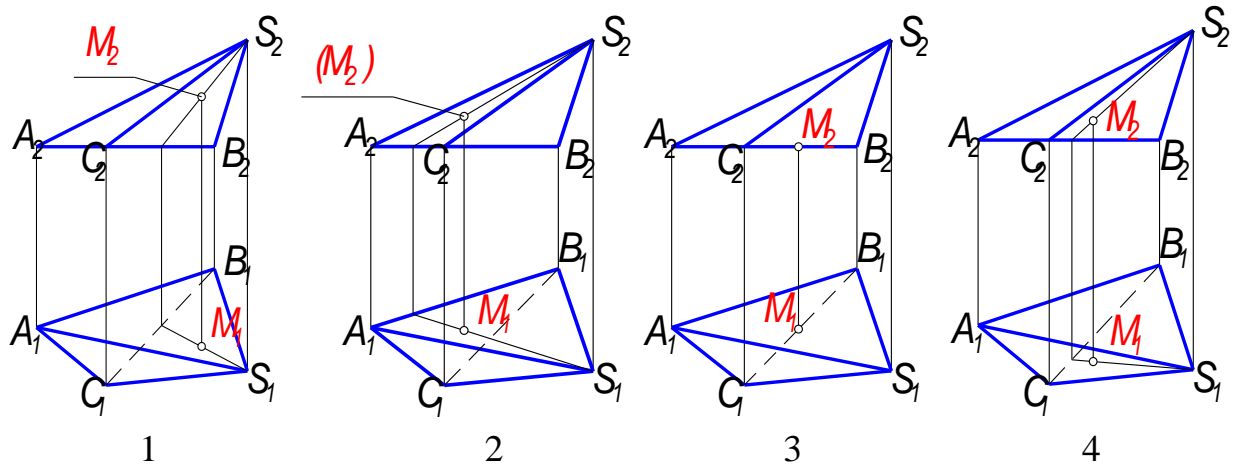
8. Прямая  $a$  принадлежит плоскости  $\Gamma$  в случае ...



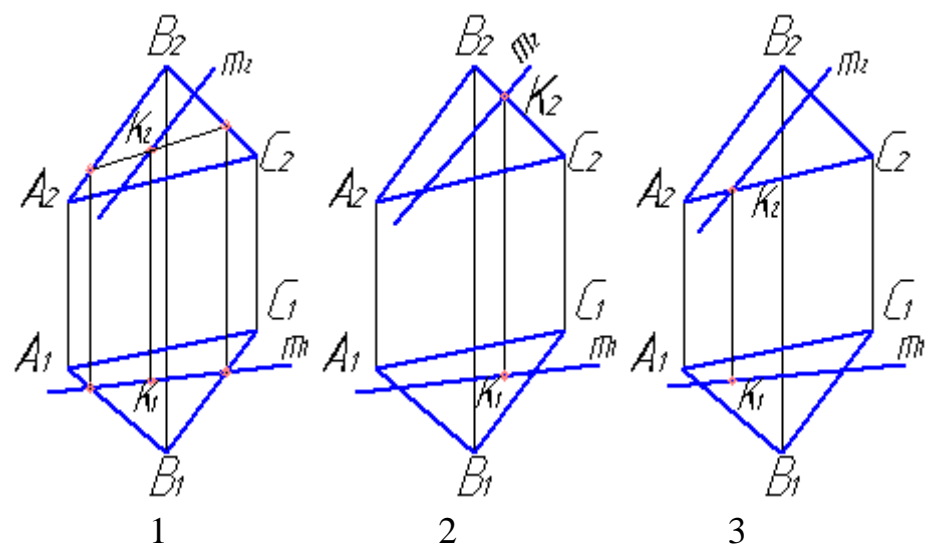
9. Прямые  $a$  и  $b$  определяют плоскость на чертеже № ...



10. Точка  $M$ , принадлежащая поверхности пирамиды, является видимой на горизонтальной проекции на чертеже...



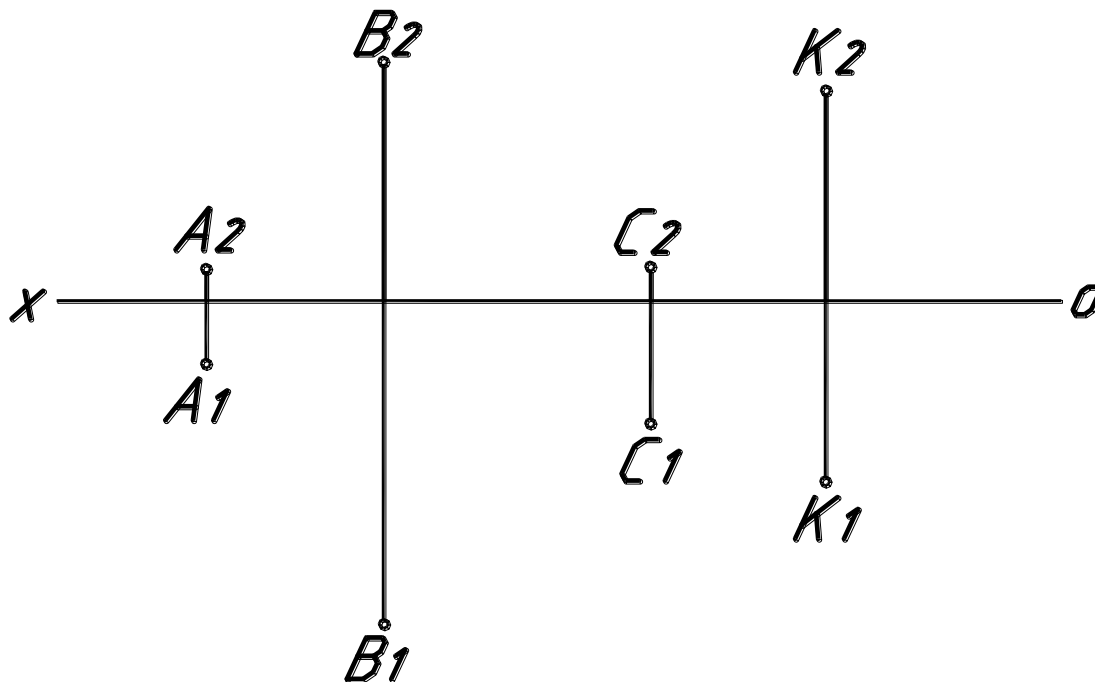
11. Укажите рисунок, на котором правильно определена точка  $K$  – пересечения прямой  $m$  с плоскостью треугольника  $ABC$ .



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Задана плоскость  $\Sigma$  (A,B,C).

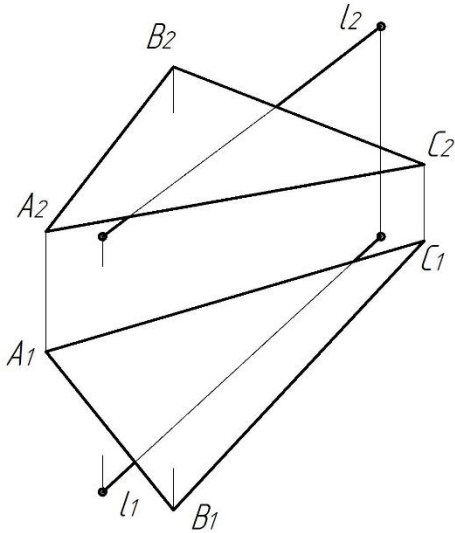
1. В плоскости провести фронталь DE равную 70мм, на расстоянии 30мм от плоскости проекций  $\Pi_2$ .
2. Через точку K провести прямую общего положения KF, параллельную заданной плоскости.
3. Определить натуральную величину отрезка прямой KF и углы наклона к плоскости проекций  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$ .
4. Через точки A и B провести плоскость  $\theta$ , перпендикулярную плоскости проекций  $\Pi_1$ .
5. В плоскости  $\theta$  провести фронталь MN.



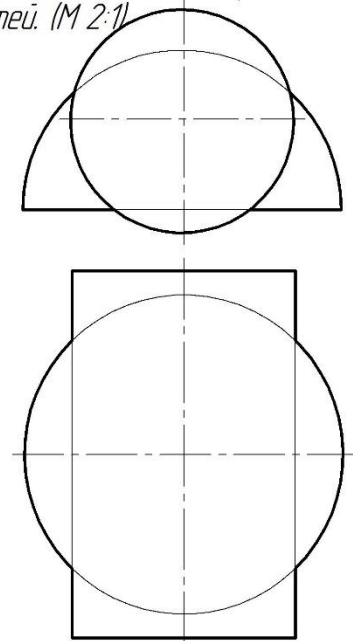


1. Определение прямых уровня. Привести пример.

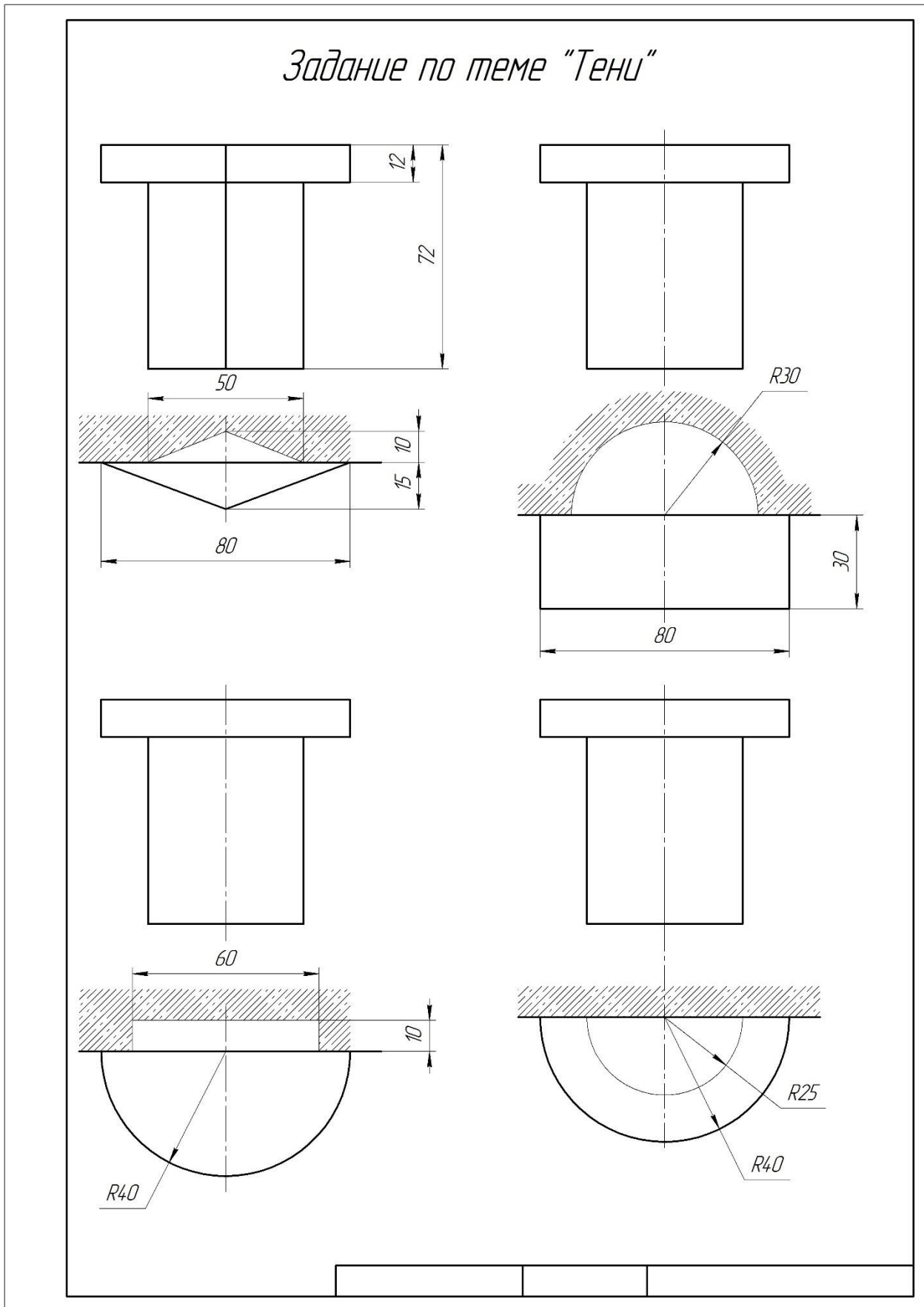
2. Построить точку пересечения прямой с плоскостью  $\Sigma(\triangle ABC)$ . Определить видимость прямой.



3. Построить линию пересечения поверхностей. Показать видимость линии пересечения и очерков поверхностей. (М 2:1)

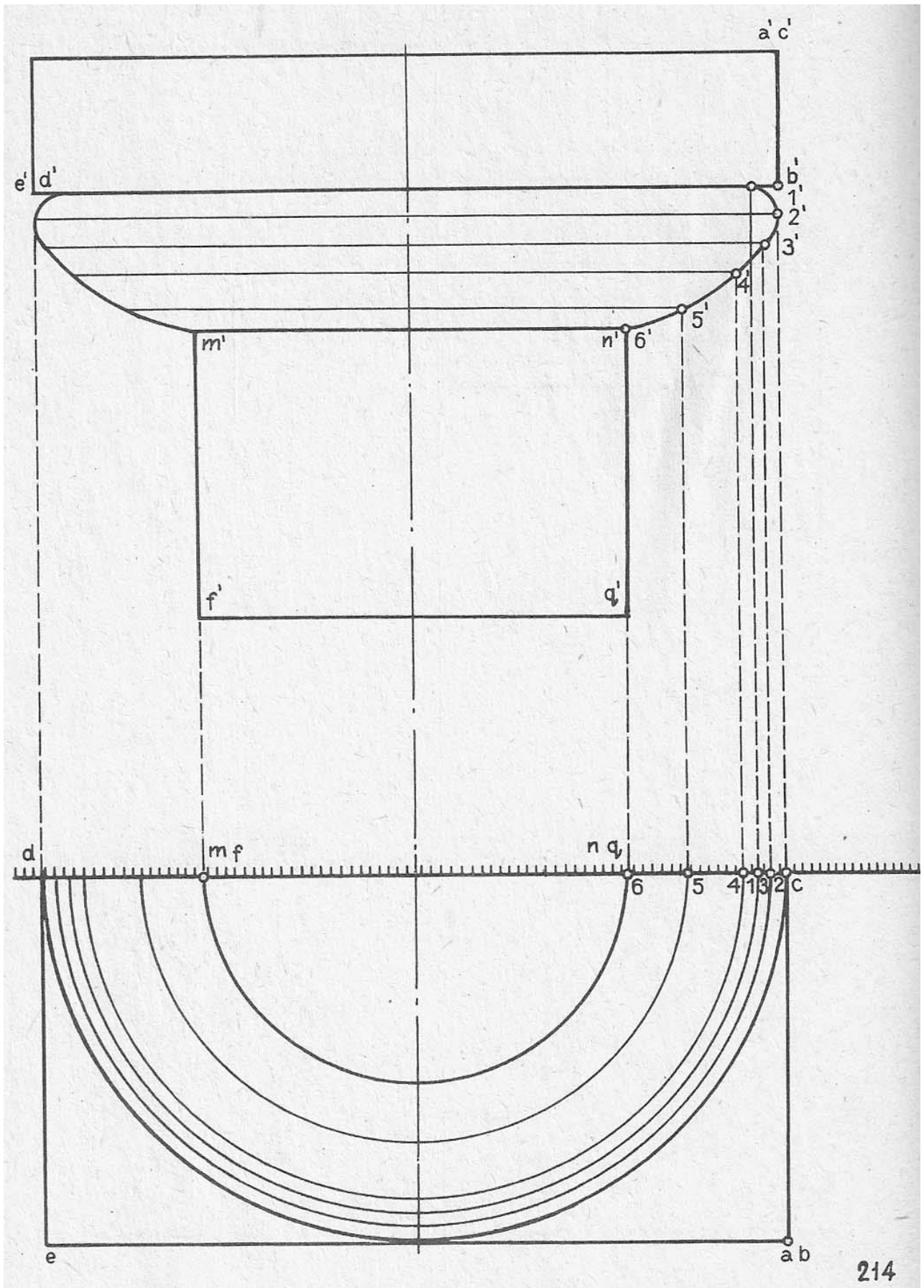


**Задание 1.** Построить собственные и падающие тени в нишах и колонне.



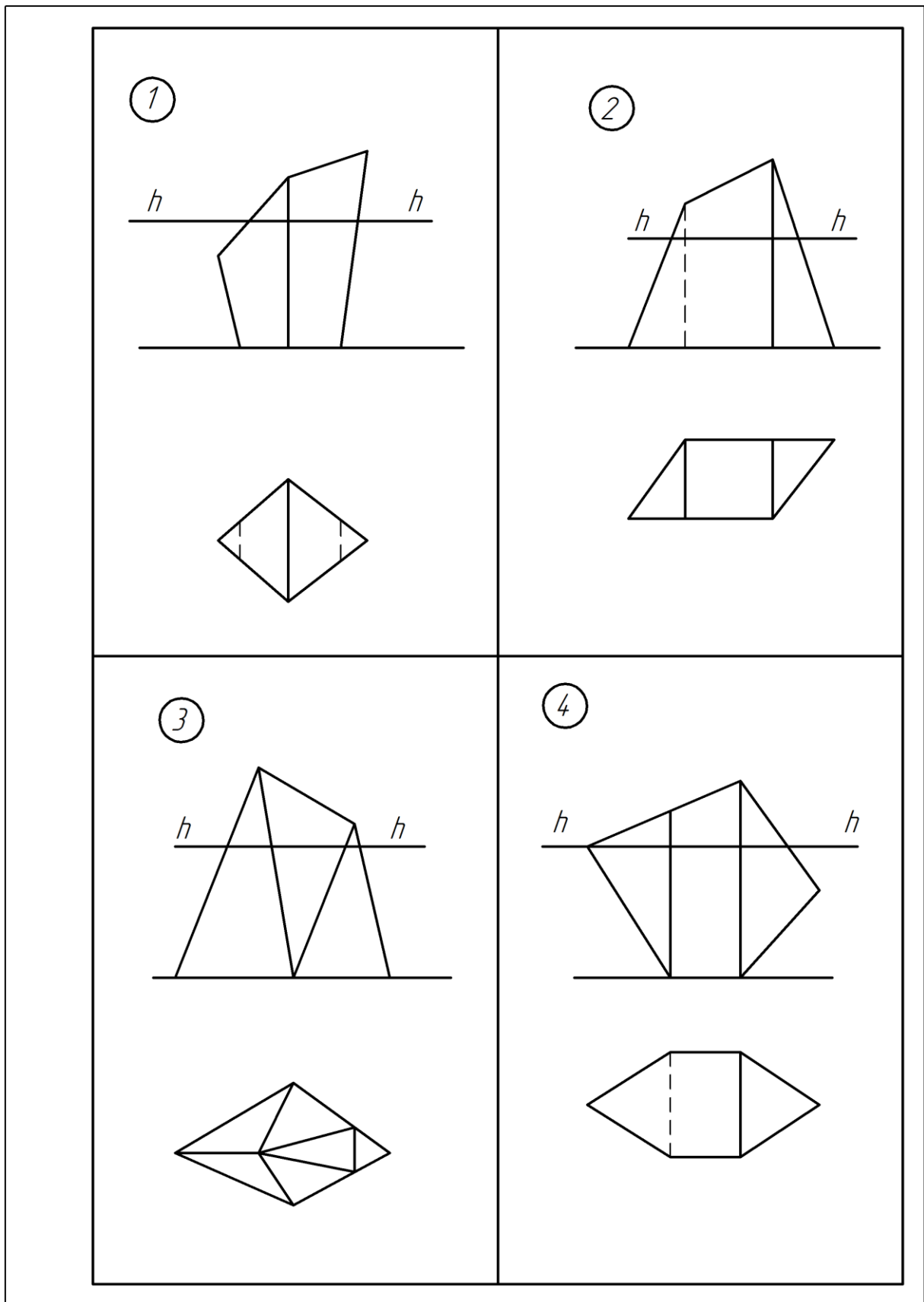
**Задание 2.** Построить собственные и падающие тени.



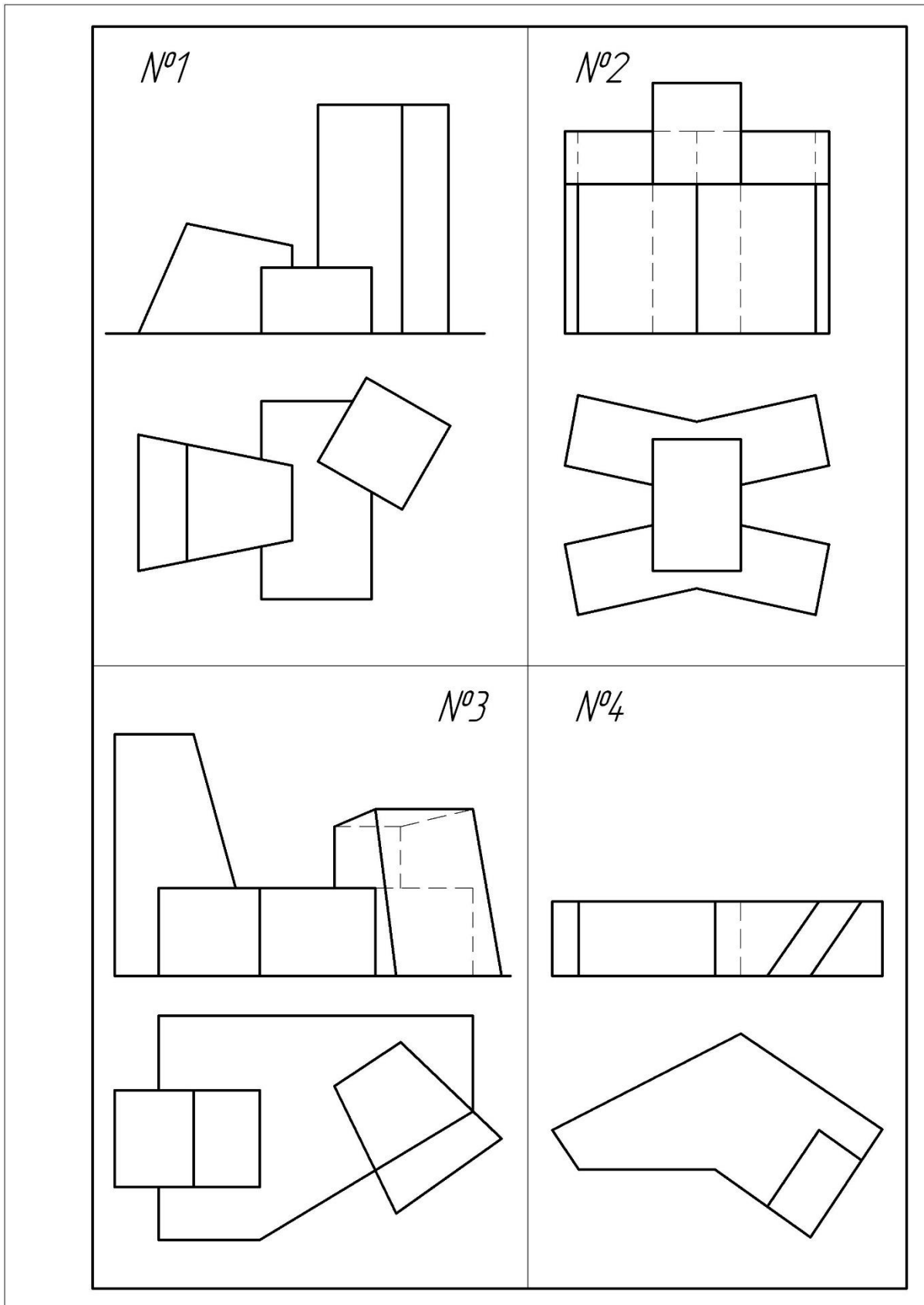


214

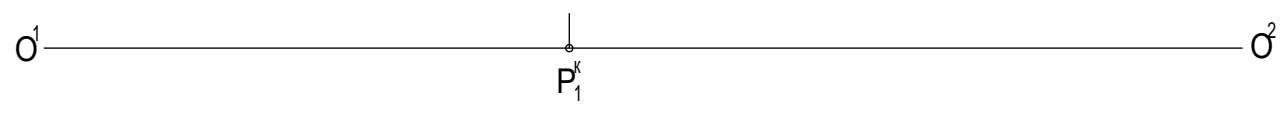
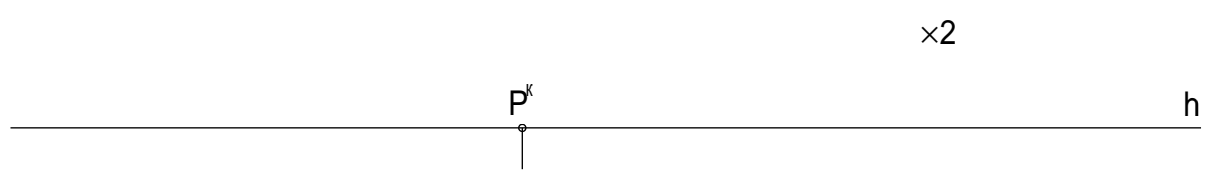
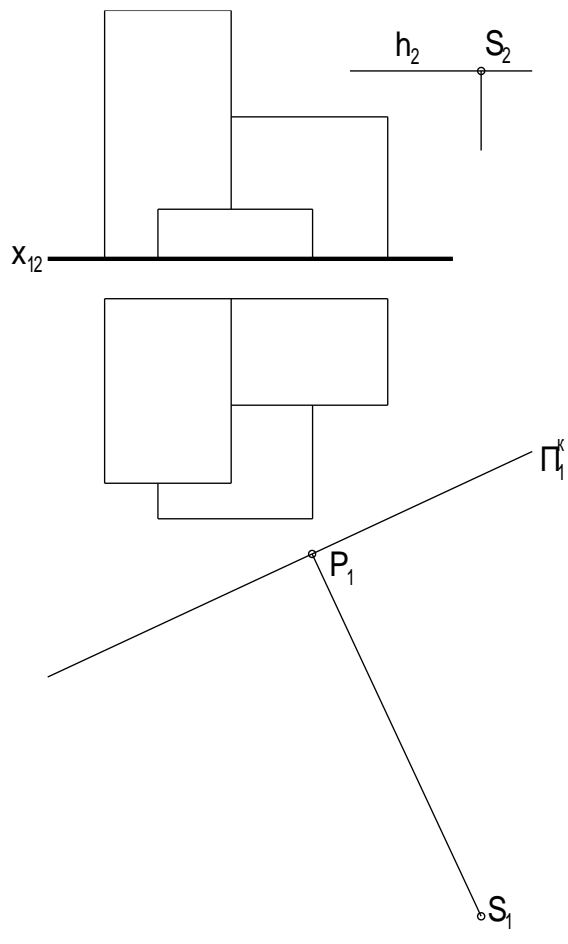
**Задание 3.** Построить перспективное изображение способом совмещенных высот, собственную и падающую тени.



**Задание 4.** Построить перспективное изображение здания способом сеток, собственную и падающую тени.

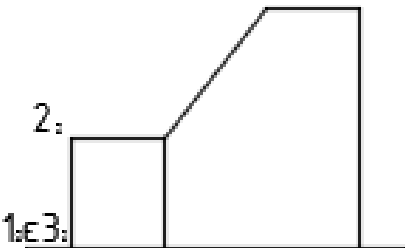
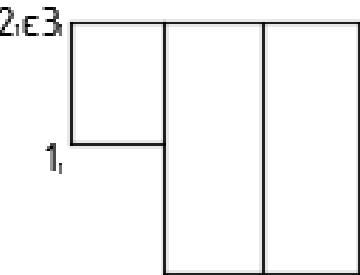


**Задание 5.** Построить перспективное изображение здания способом архитекторов, собственную и падающую тени.



**Задание 6.** Построить фронтальную перспективу интерьера помещения по индивидуальному плану (обязательно наличие оконных и дверных проемов). Выполнить построение собственных и падающих теней при искусственном освещении.

**Задание 7.** Построить перспективное изображение дома, расположенного на берегу водоема, тени собственные и падающие, отражения в воде.

УФ РАЖВУЗ	Билет №1 Тема : тени, перспектива	Раздел "Начерт. геом."
<p>1. Построить тени в ортогональных проекциях.          2. Построить перспективу здания способом архитекторов.          3. Построить тени в перспективе.          4. Границу собственной тени показать красным цветом, контур падающей тени – синим.</p> <p style="text-align: center;"><math>h_1</math> _____ <math>h_2</math></p>  		
Утвердил зав. кафедрой Жуковский А.А.		

3 семестр

**Задание 1.** Выполнить план земельного сооружения, построить откосы выемок и насыпей, профиль местности и сооружения в указанной плоскости.

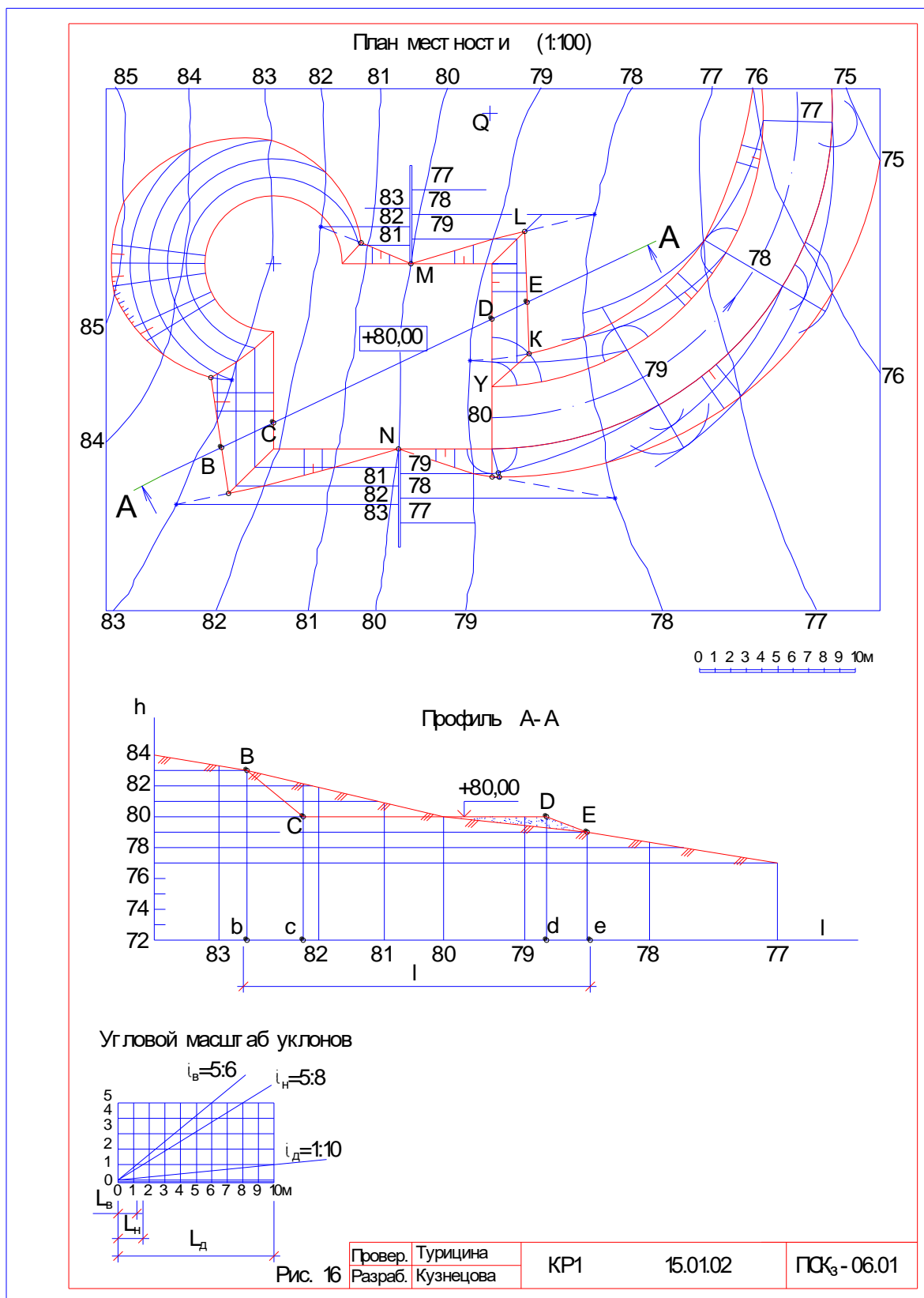
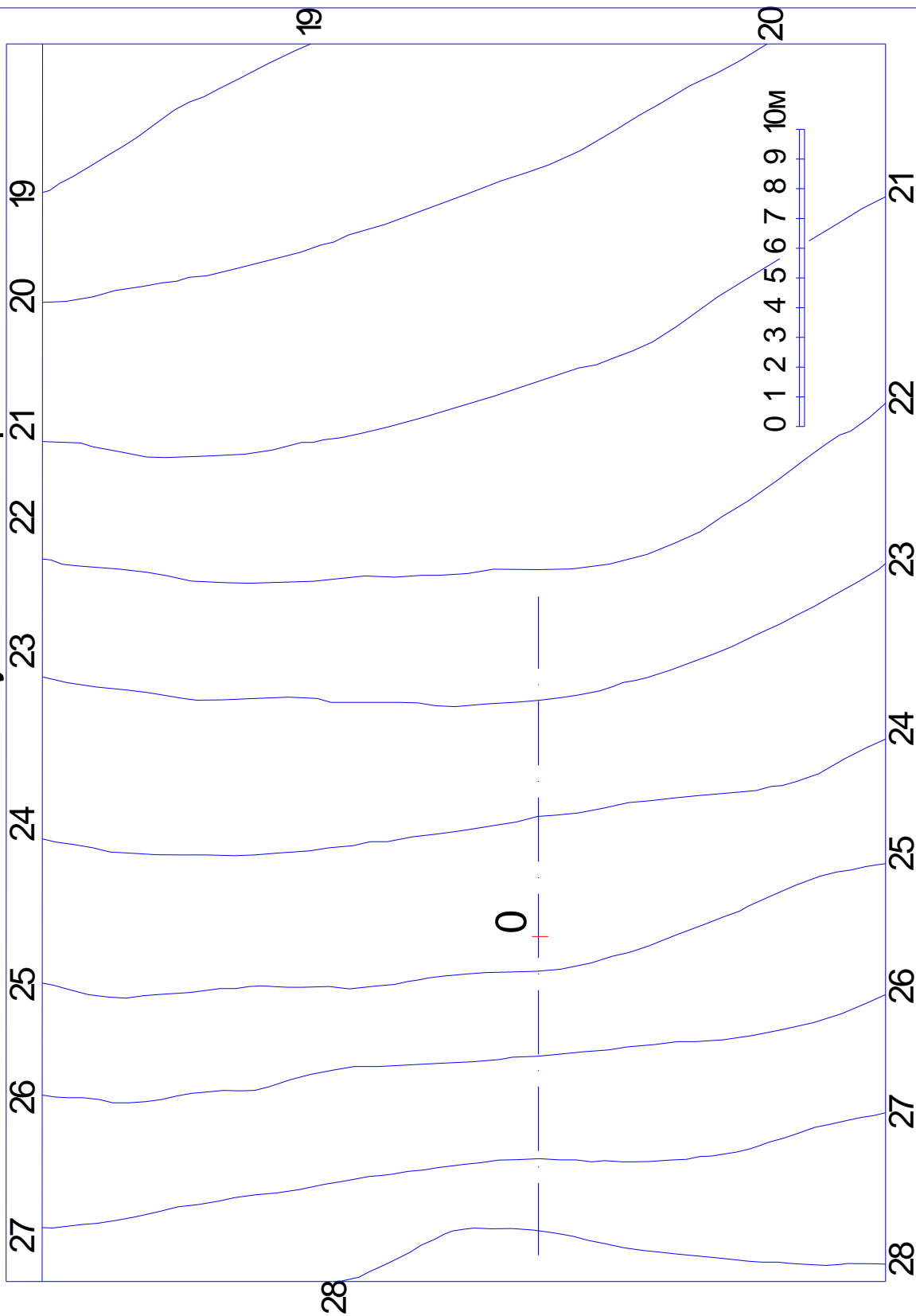


Таблица 1

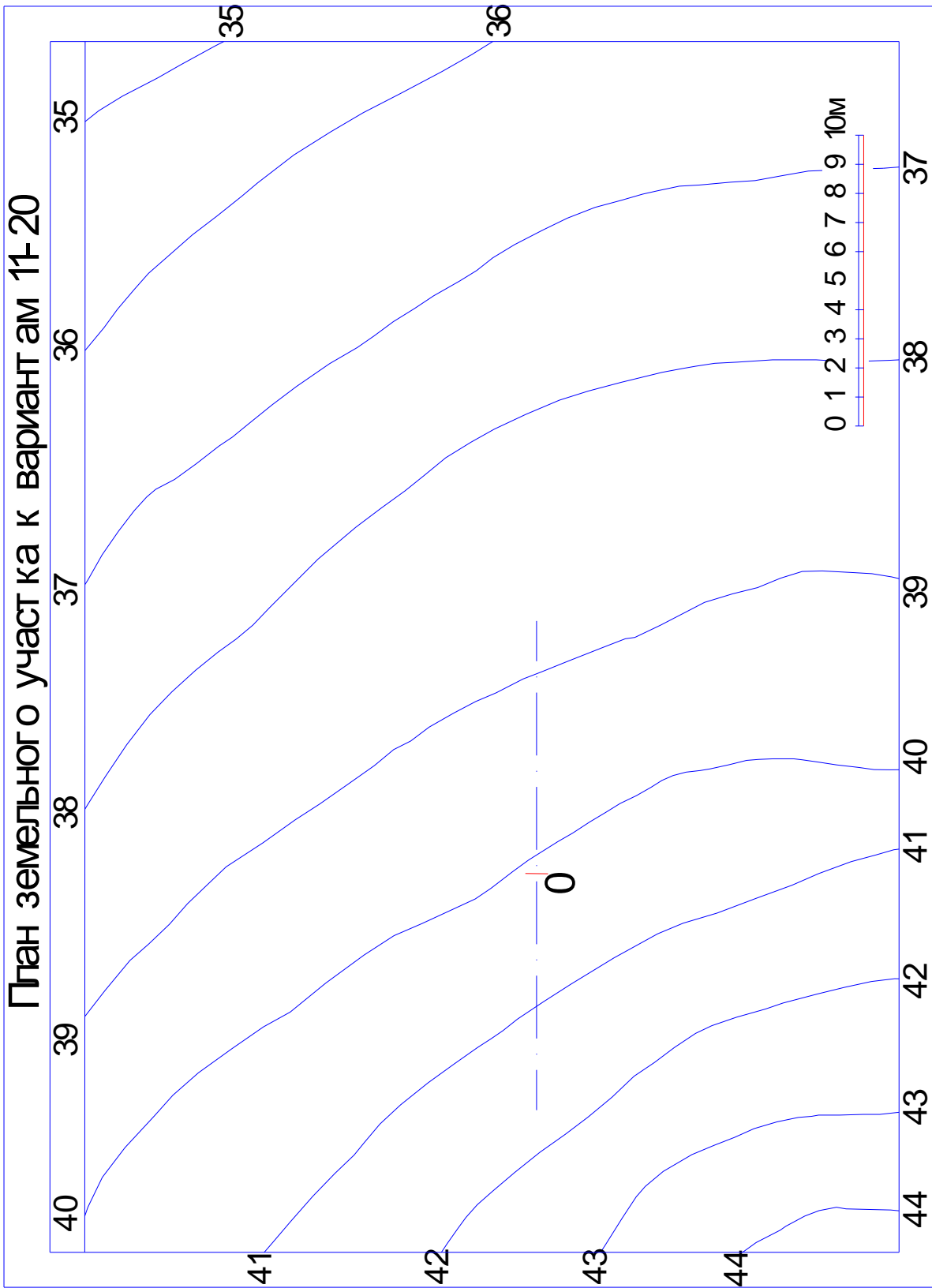
Вариант	Площадка рис. 13-15	Топогр. поверх- ность	Отметка площадки	Уклоны откосов		Уклон дороги
				насыпи	выемки	
1	А	Рис. 10	+25	1:2	3:4	1:5
2	Б		+25	1:2	3:4	1:5
3	В		+25	1:2	3:4	1:8
4	Г		+25	1:2	3:4	1:8
5	Д		+25	1:2	3:4	1:6
6	Е		+25	1:2	3:4	1:5
7	Ж		+25	1:2	3:4	1:5
8	К		+25	1:2	3:4	1:8
9	Л		+25	1:2	3:4	1:5
10	М		+25	1:2	3:4	1:8
11	А	Рис. 11	+40	2:3	1:1	1:8
12	Б		+40	2:3	1:1	1:8
13	В		+40	2:3	1:1	1:10
14	Г		+40	2:3	1:1	1:10
15	Д		+40	2:3	1:1	1:10
16	Е		+40	2:3	1:1	1:8
17	Ж		+40	2:3	1:1	1:8
18	К		+40	2:3	1:1	1:10
19	Л		+40	2:3	1:1	1:8
20	М		+40	2:3	1:1	1:10
21	А	Рис. 12	+51	5:8	5:6	1:6
22	Б		+51	5:8	5:6	1:6
23	В		+51	5:8	5:6	1:6
24	Г		+50	5:8	5:6	1:6
25	Д		+50	5:8	5:6	1:6
26	Е		+50	5:8	5:6	1:6
27	Ж		+50	5:8	5:6	1:6
28	К		+50	5:8	5:6	1:6
29	Л		+50	5:8	5:6	1:6
30	М		+50	5:8	5:6	1:6

План земельного участка к варианту ам 1-10

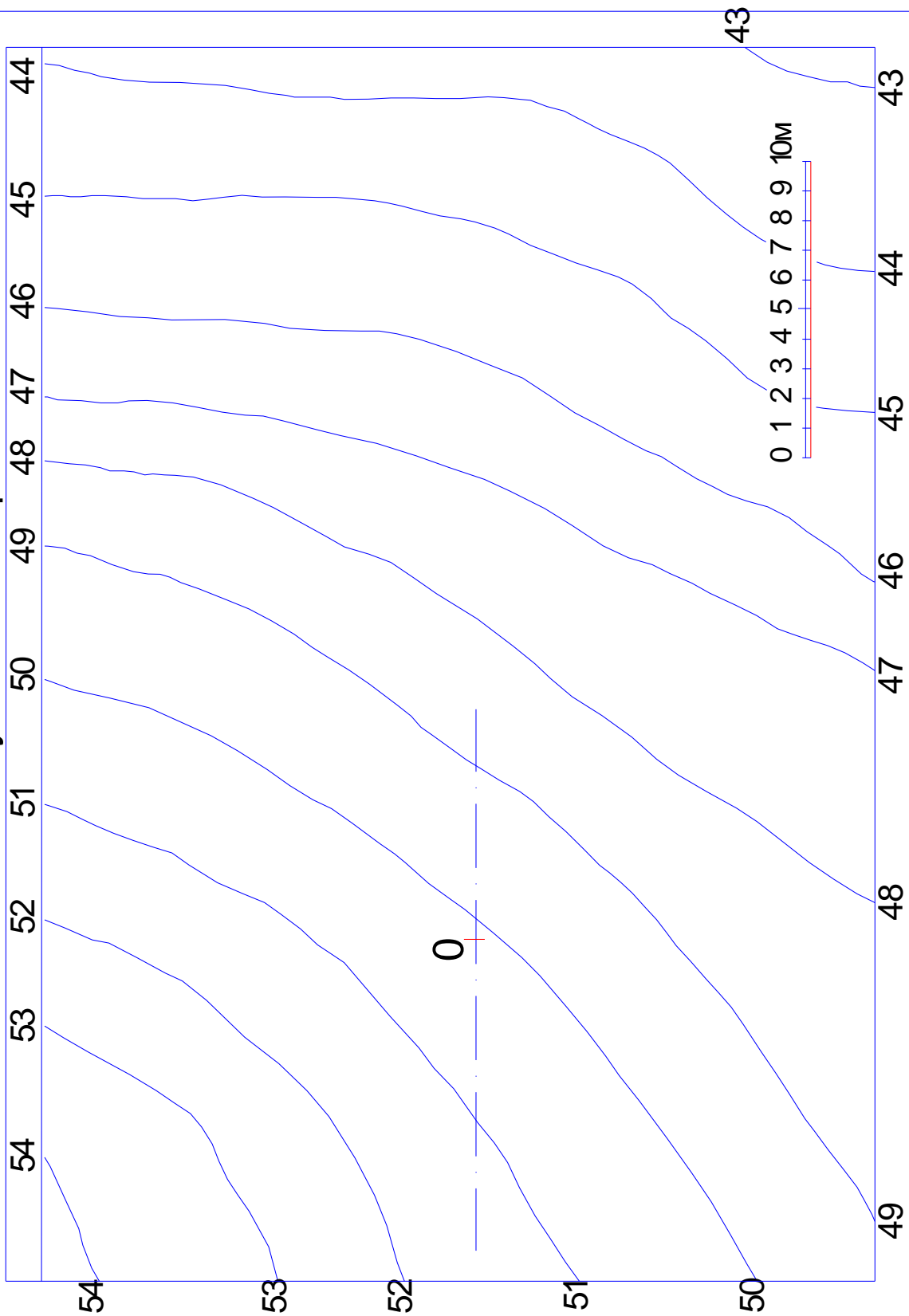


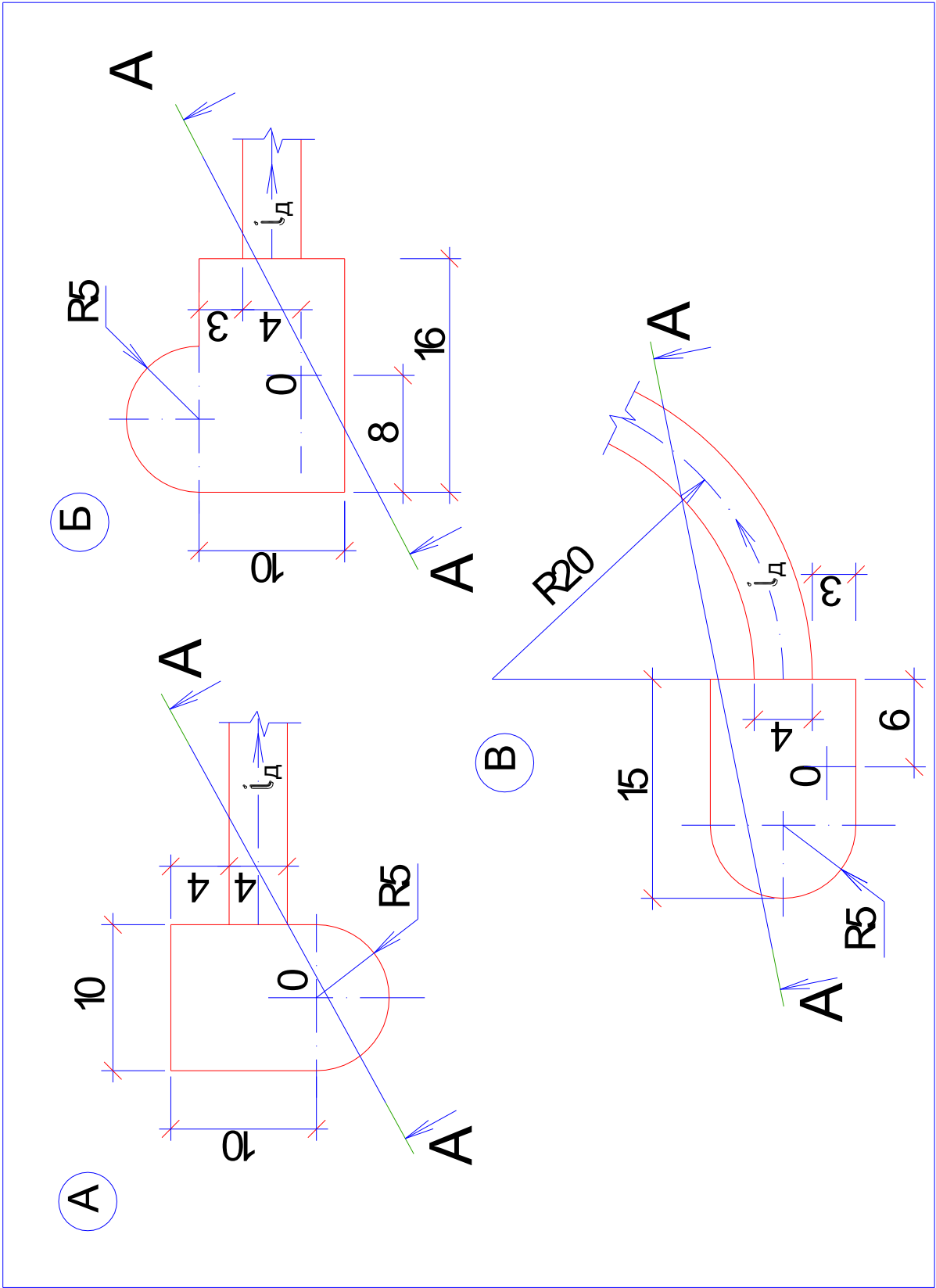


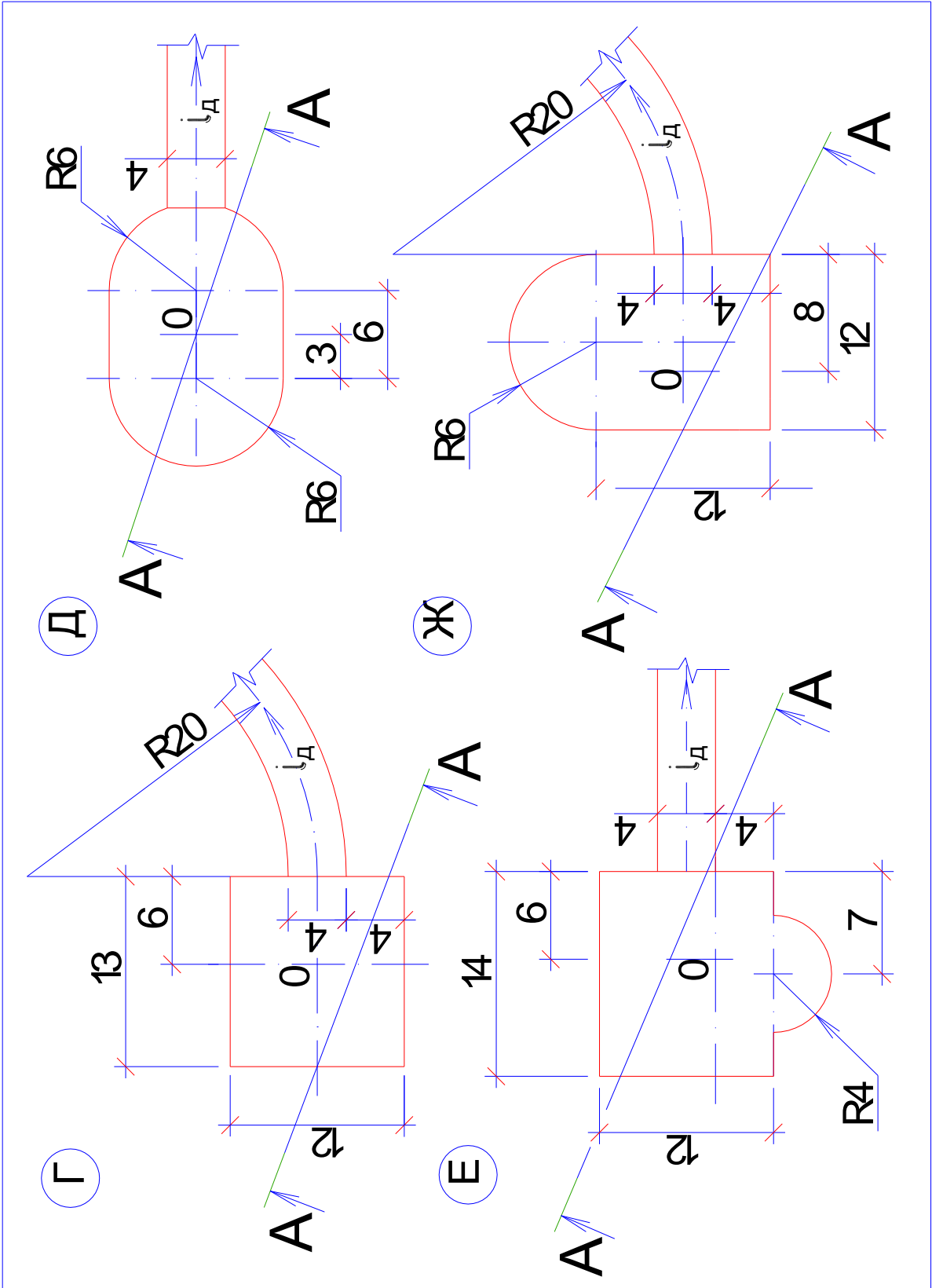
План земельного участка к варианту ам 11-20



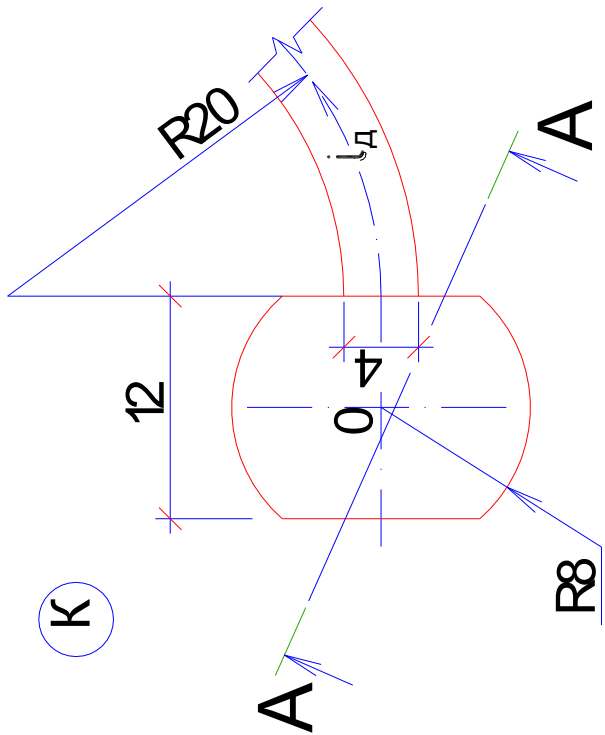
# План земельного участка к варианту ам 21-30



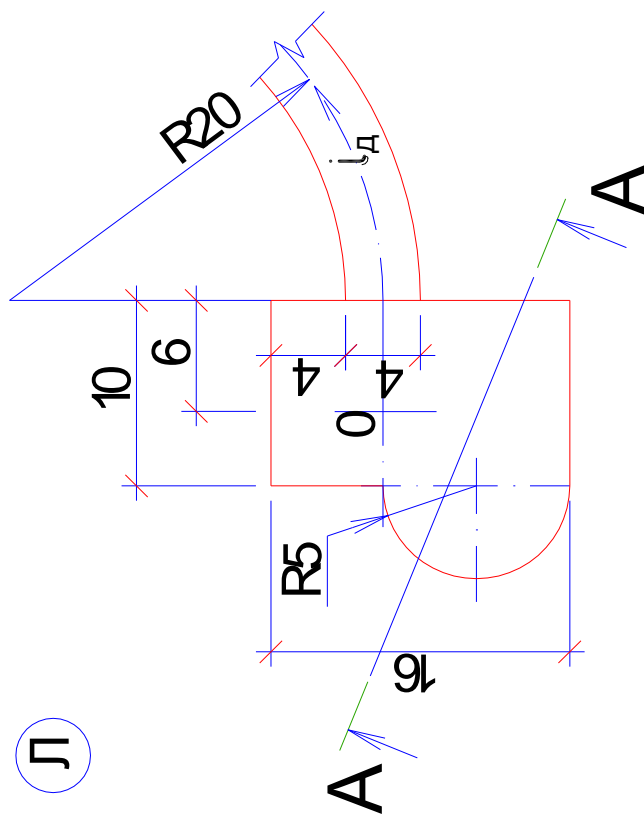




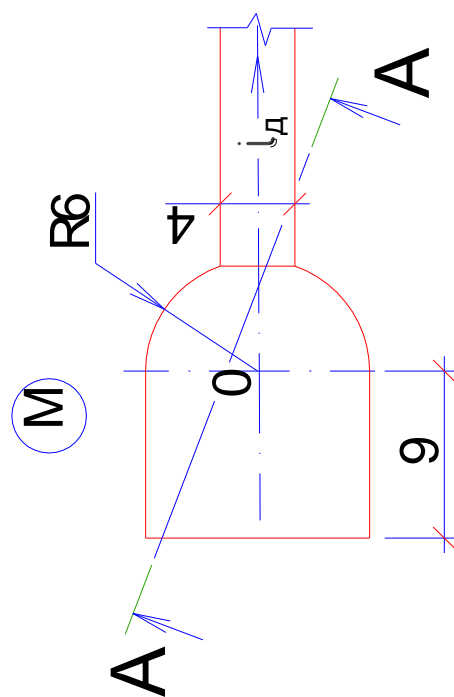
К



Л

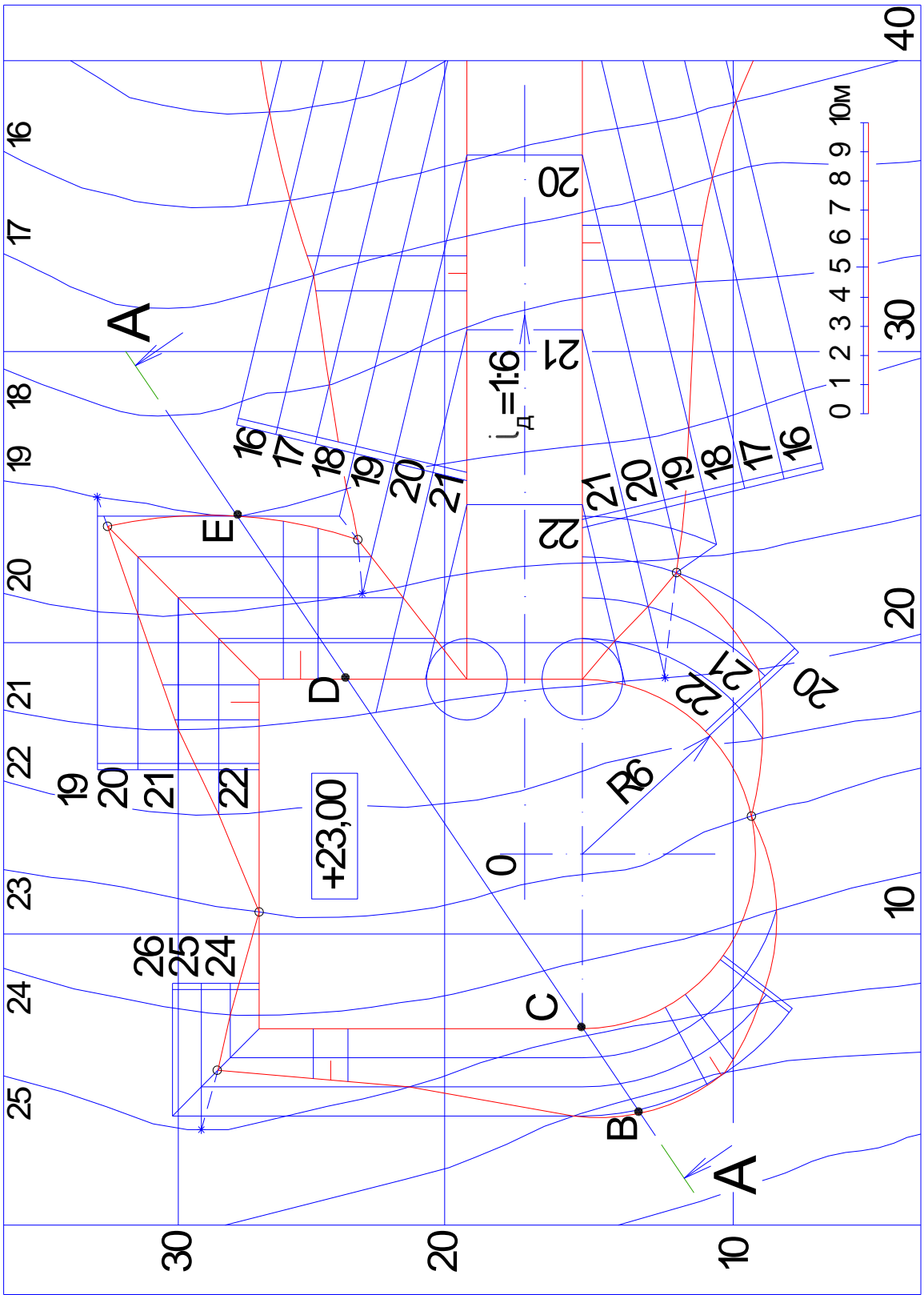


М



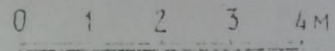
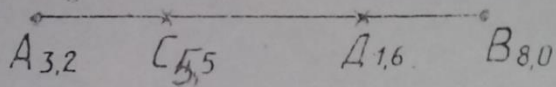
Примечания:

1. Размеры даны в метрах.
2. Длина дороги ограничивается пределами заданной топографической поверхности и.

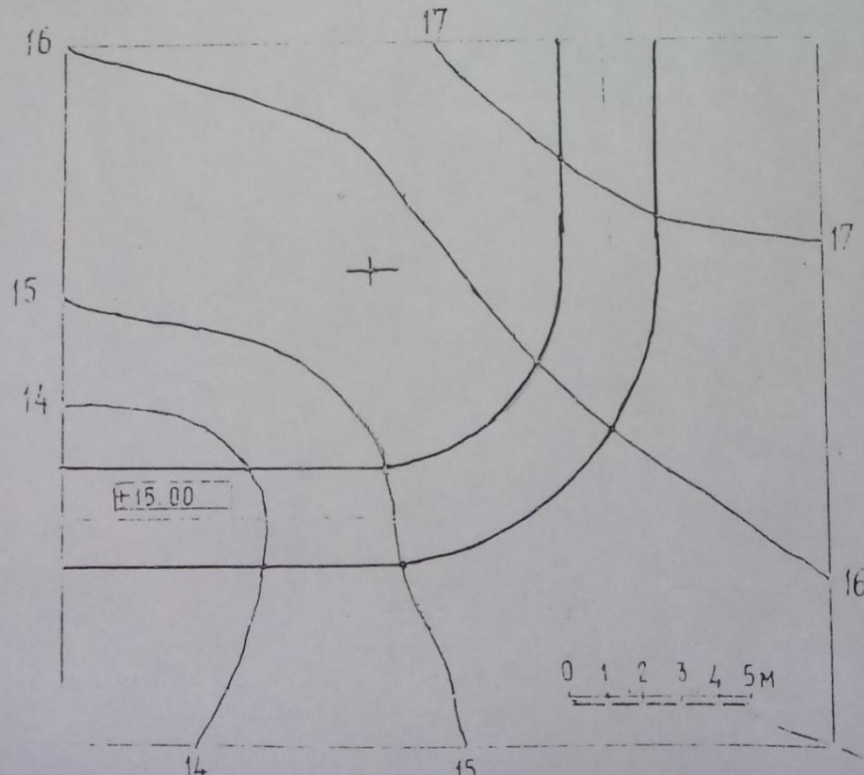


Билет N11

1. Определить взаимное положение прямых АВ и СД, расположенных в одной проецирующей плоскости.

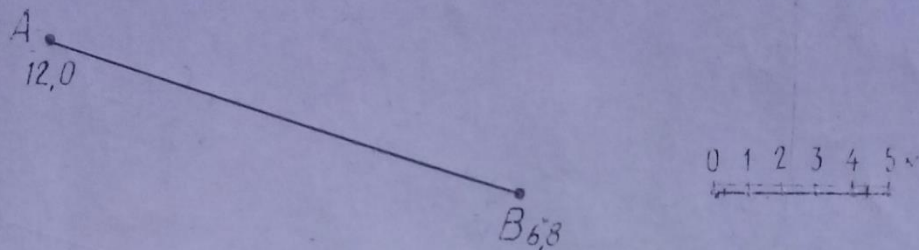


2. Построить поверхность одинакового ската на горизонтальном участке дороги с поворотом. Уклон выемки  $1/1$ , уклон насыпи  $2/3$ .

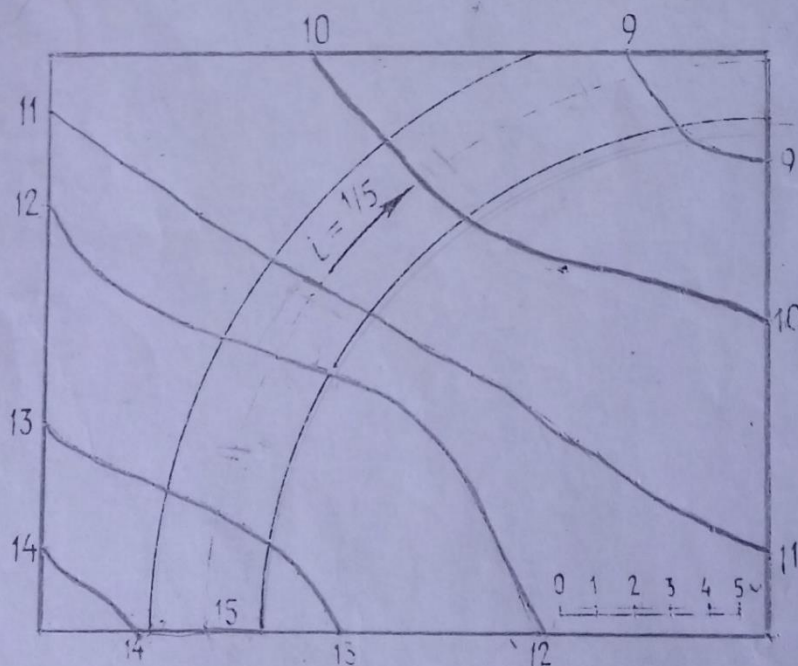


## Билет N5

1. Проградуировать прямую. Обозначить интервал и уклон.



2. Построить границу земляных работ на криволинейном участке дороги с уклоном  $1/5$ . Уклон насыпи  $1/2$ .



**Задание 2.** Выполнить чертежи плана, фасада, разреза и узла здания.





Тест.

Проектная документация для строительства.

Ориентировочное время выполнения – **6 минут.**

Перечень контролируемых учебных элементов.

Студент должен:

**знать:** *правила оформления чертежей комплекта АР*

1. Система проектной документации для строительства (СПДС) имеет цифровой код ...
  - ~ 2
  - ~ 12
  - ~ 21
  - ~ 22
2. Горизонтальный разрез на чертеже здания называется ...
  - ~ разрез
  - ~ горизонтальная проекция
  - ~ план
  - ~ вид сверху
3. Контуры видимых элементов сооружения, расположенные за или ниже секущей плоскости, на изображении разреза обводят ...
  - ~ сплошной толстой основной линией
  - ~ сплошной тонкой линией
  - ~ штрих пунктирной утолщенной линией
  - ~ штриховой линией
4. На строительных чертежах линейные размеры заканчиваются ...
  - ~ стрелками
  - ~ точками
  - ~ засечкам
  - ~ ничем не заканчиваются
5. За нулевой уровень при строительстве здания принимают ...
  - ~ уровень земли
  - ~ постоянный уровень воды Финского залива в районе кронштадтского футштока
  - ~ уровень чистого пола первого этажа
  - ~ уровень пандуса перед входом в здание
6. Вычерчивание плана сооружения начинают с ...
  - ~ нанесения сетки модульных координационных осей
  - ~ нанесения колонн
  - ~ нанесения капитальных стен
  - ~ нанесения дверных и оконных проемов

### ***Вопросы к контрольной работе(1 семестр)***

1. Какие основные методы проецирования геометрических объектов на плоскость известны?

2. В чем суть ортогонального метода проецирования?
3. Каким образом трехгранный угол (плоскости H, V, W) преобразуется в плоскую модель?
4. Как получить ортогональную проекцию точки?
5. Дайте определение прямых общего и частного положения. Что называется следом\* прямой?
6. Как получить проекции точки и прямых общего и частного положения?
7. Каковы способы задания плоскости?
8. Дайте определение и изобразите плоскости общего и частного положения?
9. Дайте определение многогранника.
10. Дайте определение призмы и пирамиды.
11. Каким образом можно построить проекцию сечения многогранника плоскостью и определить натуральную величину сечения?
12. Дайте определение плоской и пространственной кривых линий.
13. Какие способы образования и задания поверхностей Вы знаете?
14. Как образуются сфера, цилиндр, конус, тор, винтовые поверхности?
15. Перечислите линии, которые получаются при пересечении плоскостью сферы, цилиндра, конуса.
16. Что такое развертка?

#### ***Вопросы к контрольной работе(2 семестр)***

1. Что называется предельной точкой прямой?
2. Что называется картинным следом прямой?
3. Что называется точкой схода?
4. Какие прямые называются восходящими и какие нисходящими?
5. Какая точка на картине называется дистанционной прямой?
6. Как изображаются на картине плоскости частного положения?
7. Для чего на картине применяются дробные дистанционные точки?
8. Какие перспективные масштабы используются при построении изображений в перспективе?
9. Как используются в перспективе масштабы широт для определения высоты изображения предметов?
10. Какую форму принимает изображение окружности в перспективе?
11. Как строится изображение окружности в перспективе?
12. Как строятся в перспективе концентрические окружности?
13. Как строятся в перспективе параллельные окружности?
14. Как выполнить перспективу интерьера способом следов лучей зрения?
15. В чем сущность способа малой картины?
16. Что такое треугольник нормального видения?
17. Как используют треугольник нормального видения при построении перспективных изображений?
18. В чем состоит сущность метода архитектора?

19. Как выполняется построение перспективных изображений по развернутой проекции?
20. Как строятся тени, зеркальные отражения?
21. Как выполняется реконструкция перспективы?

### ***Вопросы к контрольной работе (3 семестр)***

1. В чем сущность метода проекций с числовыми отметками и, какова область его применения?
2. Что такое заложение, интервал и уклон прямой?
3. Что значит проградуйровать прямую?
4. Как проградуйровать плоскость?
5. Что значит проградуйровать поверхность?
6. Как найти натуральную величину отрезка прямой?
7. Каковы условия параллельности прямых в проекциях с числовыми отметками?
8. Что называется масштабом уклона?
9. Как построить линию пересечения двух плоскостей?
10. Как определить точку пересечения прямой с плоскостью?
11. Что такое поверхности одинакового ската?
12. Что такое профиль и как он строится?
13. Как построить линию пересечения плоскости общего положения с топографической поверхностью?
14. Как определить точку пересечения прямой с топографической поверхностью?
15. Как построить прямую, перпендикулярную плоскости?
16. Как выполняется построение угловых точек?
17. Что называется углом простирания плоскости?
18. Что такое линия нулевых работ?
19. Что является границей земляных работ?
20. Как через прямую провести плоскость с заданным уклоном?

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### **Вопросы к дифференцированному зачету**

**2 семестр**

1. Проецирующий аппарат и его элементы.
2. Способы задания и определения элементов картины.
3. Перспектива точки и отрезка прямой.
4. Прямые общего положения.
5. Перспектива бесконечно продолженной прямой.
6. Прямые частного положения.
7. Прямые особого положения.
8. Следы прямой.
9. Взаимное положение прямых.
10. Изображение плоскости в перспективе.
11. Перспективный масштаб.
12. Перспективный масштаб в произвольном направлении.
13. Построение в перспективе плоских фигур.
14. Перспектива геометрических тел.
15. Перспектива окружности.
16. Перспектива горизонтального угла.
17. Построение угла наклона прямой особого положения к предметной плоскости.
18. Построение угла наклона прямой общего положения к предметной плоскости.
19. Способы перспективной сетки.
20. Способ архитектора.
21. Радиальный способ.
22. Фронтальная перспектива интерьера.
23. Угловая перспектива интерьера.
24. Построение теней при искусственном освещении.
25. Построение теней при естественном освещении.
25. Построение теней в интерьере.
27. Построение отражений в плоском зеркале.
28. Построение отражений в наклонном зеркале и на горизонтальной плоскости.
29. Анализ перспективных изображений.

### **3 семестр**

1. Содержание и виды строительных чертежей. Стадии проектирования.
2. Перечислите основные конструктивные элементы здания с несущими стенами.
3. Какие бывают стены по своему назначению и расположению?
4. Какие бывают перекрытия?
5. Какие бывают покрытия зданий и из чего состоят?

6. Что такое единая модульная система? Чему равен основной модуль?
7. Что такое координационная ось? Как маркируют координационные оси?
8. Что принимают за высоту этажа?
9. Каким образом производят привязку к координационным осям наружных и внутренних стен в зданиях с несущими продольными и поперечными стенами?
10. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах?
11. Знак отметки уровня и его нанесение.
12. Маркировка узлов на вынесенном изображении и выносные надписи к многослойным конструкциям покрытия.
13. Масштабы, применяемые при изображении планов, разрезов и фасадов здания.
14. Что называется фасадом, какие бывают фасады? Наименование фасада.
15. Что называется планом, какие бывают планы? Наименование плана.
16. Что называют разрезом, какие бывают разрезы? Наименование разреза.
17. Как изображаются в плане оконные проемы с четвертями и без них, двери однопольные и двухпольные в проеме с четвертями и без них.
18. Условное изображение лестниц в плане.
19. Условные изображения перегородок, кабин, шкафов.
20. Условные графические обозначения санитарно-технических устройств.
21. Что показывают на плане здания?
22. Размеры, проставляемые на планах здания.
23. Последовательность вычерчивания плана здания.
24. Особенности обводки видимых контуров плана здания.
25. Что показывают на разрезе здания?
26. Какие размеры наносят на разрезе здания?
27. Последовательность вычерчивания разреза здания.
28. Условные изображения окон и дверей в разрезе.
29. Графическое обозначение материалов.
30. Особенности обводки видимых контуров разреза здания.
31. Последовательность вычерчивания фасада здания.
32. На какие виды изделий можно подразделить строительные конструкции по материалу?
33. Масштабы, применяемые при вычерчивании узлов строительных конструкций.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Вопросы для подготовки к экзамену - 1 семестр

1. Метод проекций. Виды проекций.
2. Свойства параллельного и ортогонального проецирования. Обосновать, показать на примере.
3. Комплексный чертеж точки. Образование. Координаты. Комплексный чертеж отрезка (прямой).

4. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Графические признаки прямых частного положения.
5. Взаимное положение прямых.
6. Проекция прямого угла. Теорема проекций прямого угла. Пример на комплексном чертеже.
7. Графические признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Комплексный чертеж плоскости. Способы задания плоскости.
8. Плоскости частного положения. Особенности их комплексного чертежа.
9. Прямая и точка в плоскости. Условие принадлежности обосновать. Пример.
10. Главные линии плоскости. Графические признаки, условие принадлежности, применение. Примеры.
11. Параллельность прямых и плоскостей.
12. Построение линии пересечения двух плоскостей. Алгоритм. Пример на комплексном чертеже.
13. Построение точки пересечения прямой и плоскости. Алгоритм. Пример на комплексном чертеже.
14. Замена плоскостей проекций: аппарат получения новых проекций; построение новой проекции на комплексном чертеже.
15. Замена плоскостей проекций: преобразование прямой в прямую уровня и проецирующую.
16. Замена плоскостей проекций: преобразование плоскостей в проецирующую и уровня.
17. Вращение вокруг проецирующей прямой (оси). Основы. Комплексный чертеж вращения точки. Пример применения.
18. Линейчатые поверхности. Классификация. Примеры.
19. Поверхности Каталана (с плоскостью параллелизма). Классификация. Примеры.
20. Поверхности вращения. Классификация. Примеры на комплексном чертеже.
21. Поверхности вращения с перемещением вдоль оси (геликоиды). Примеры. Точки и линии на поверхности. Примеры.
22. Поверхности. Определение. Способы задания. Примеры на комплексном чертеже.
23. Построение линии пересечения поверхности и плоскости. Алгоритм. Пример. Главные точки. Видимость. Истинный вид сечения.
24. Построение точек пересечения поверхности и линии (прямой). Алгоритм. Пример. Видимость линий.
25. Построение линии пересечения двух поверхностей; способ плоских посредников частного положения. Алгоритм. Пример.
26. Построение линии пересечения двух поверхностей вращения: способ концентрических сфер. Алгоритм. Пример.
27. Принцип выбора посредников при построении линии пересечения двух поверхностей. Пример.

28. Определение натуральной длины отрезка по его проекциям.  
Обоснование. Пример.
29. Определение углов наклона прямой к плоскости проекций.  
Обоснование. Пример.
30. Определение углов наклона плоскости общего положения к плоскостям проекций. Обоснование. Пример.
31. Принципы и примеры построения разверток.
32. Позиционные задачи: пересечение прямой с плоскостью и поверхностью: пересечение поверхностей и плоскостей. Алгоритм.  
Пример.