

изометрические и горизонтальные изометрические. Рассмотрим каждый вид аксонометрических проекций.

Прямоугольные аксонометрические проекции

Прямоугольная изометрическая проекция. Этот вид аксонометрических проекций — прямоугольная изометрия — широко распространен благодаря хорошей наглядности изображений и простоте построений. В прямоугольной изометрии (рис. 12.2, а) аксонометрические оси OX , OY , OZ расположены под углами 120° одна к другой, ось OZ — вертикальная. Аксонометрические оси OX и OY удобно строить, откладывая с помощью угольника от горизонтали углы 30° . Коэффициент искажения по всем осям одинаковый и равен $0,82$. Чтобы упростить построение прямоугольной изометрии, применяют приведенный коэффициент искажения, равный единице ($0,82 \times 1,22$). В этом случае при построении аксонометрических изображений размеры частей предмета, параллельные направлениям аксонометрических осей, откладывают без сокращений — в истинную величину.

Построение прямоугольной изометрии куба с окружностями, вписанными в видимые его грани (рис. 12.2, б). Проведем аксонометрические оси OX , OY , OZ . На осях OX и OY отложим

отрезки OA и OB , равные длине ребра куба. Из точек A и B проведем прямые AC и BC , параллельные соответственно осям OY и OX , до взаимного пересечения в точке C . Нижняя грань куба (квадрат) изобразится ромбом. Из четырех его вершин O , A , C , B отложим отрезки вертикальных прямых, равные по размеру ребрам куба. Полученные точки соединим прямыми, параллельными аксонометрическим осям. Получим изображение верхней и двух боковых видимых граней куба.

Окружности, вписанные в прямоугольную изометрию квадратов — трех видимых граней куба, представляют собой эллипсы. Большая ось эллипсов равна $1,22D$, а малая — $0,71D$, где D — диаметр изображаемой окружности. Большие оси эллипсов перпендикулярны соответствующим аксонометрическим осям, а малые оси совпадают с этими осями и с направлением, перпендикулярным плоскости грани куба (на рисунке — утолщенные штрихи).

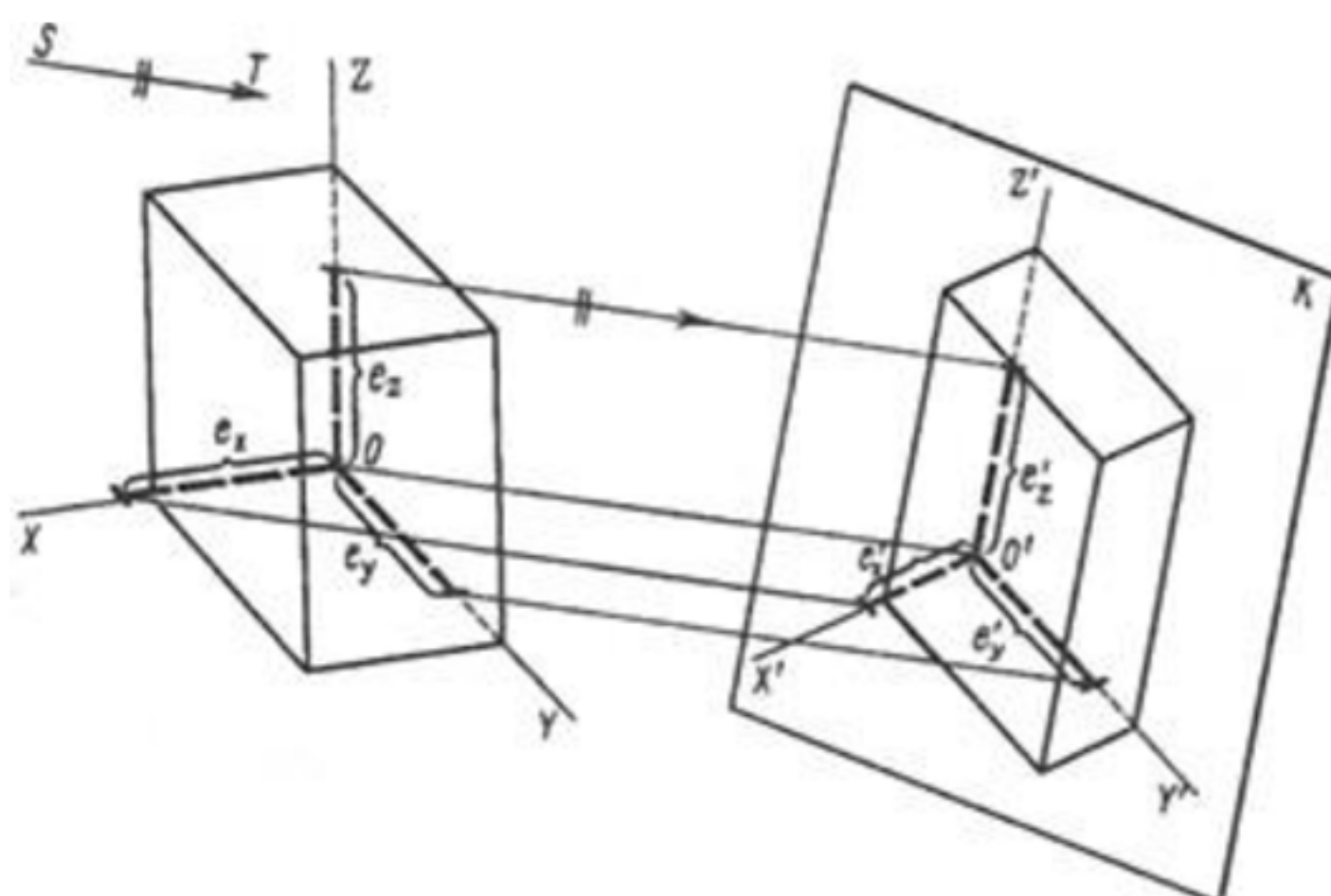


Рис. 12.1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C00000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

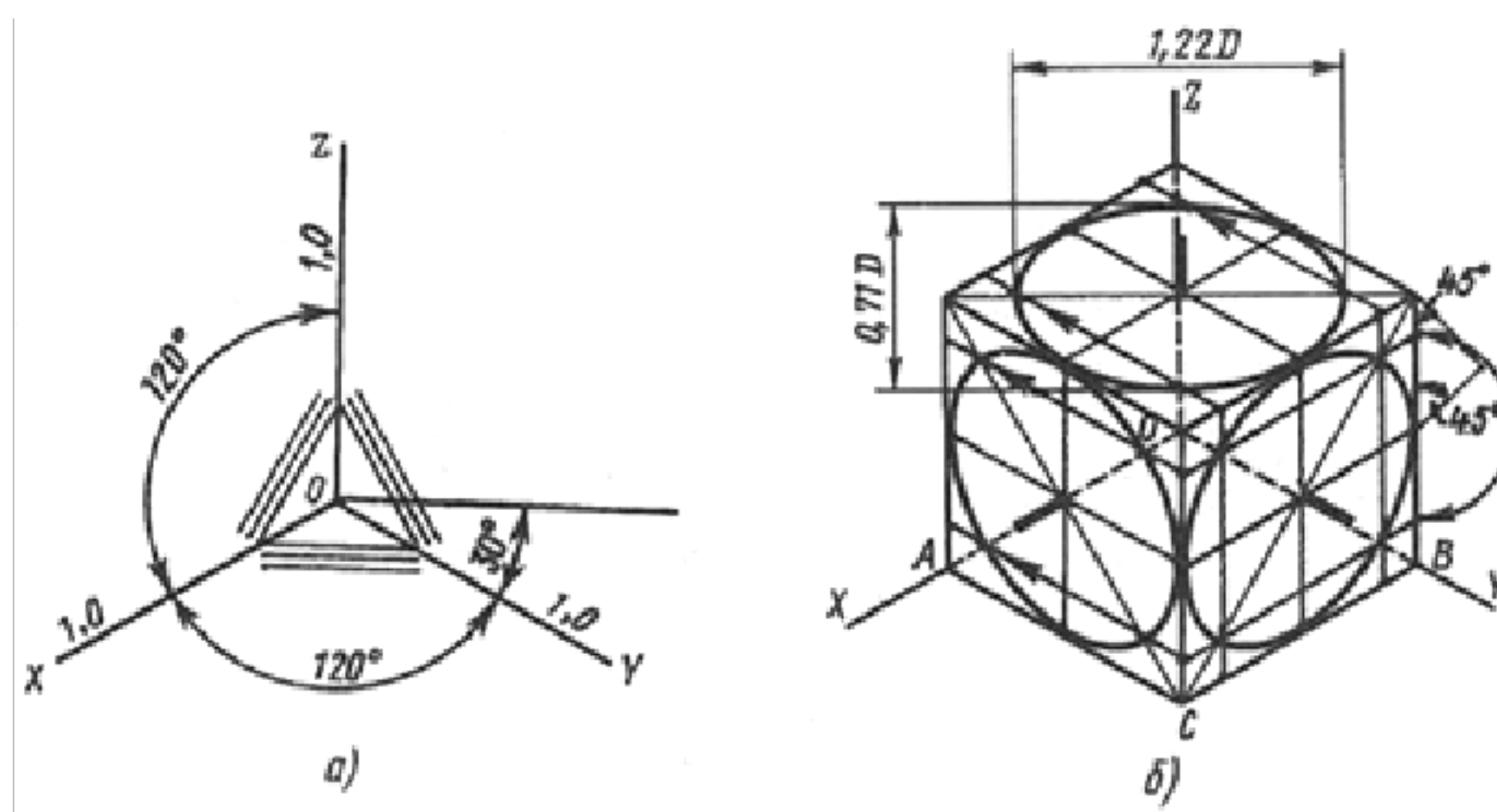


Рис. 12.2

Зная размеры осей эллипса, его можно построить и другим способом. Обычно эллипс строят по восьми точкам (Рис. 12.2, а). Сначала строят аксонометрию квадрата — ромб. Четыре точки эллипса лежат на середине сторон ромба; четыре других — на его диагоналях. Чтобы найти эти точки, выполним следующие построения. На половине любой из сторон ромба строим прямоугольный равнобедренный треугольник. Затем радиусом, равным его катету, из середины стороны ромба делаем на этой стороне засечки и из полученных точек проводим прямые, параллельные смежным сторонам ромба. Эти прямые пересекут диагонали в искомых точках, которые перенесем на диагонали других граней. Полученные точки эллипса соединим с помощью лекала.

Чтобы упростить построения, рекомендуется заменять эллипсы овалами, оси которых равны осям эллипса. Можно строить овал по четырем точкам — концам сопряженных диаметров эллипса, расположенных на аксонометрических осях (Рис. 12.2, б). Через точку О пересечения сопряженных диаметров эллипса проведем горизонтальную и вертикальную прямые и опишем из точки О окружность радиусом, равным половине сопряженных диаметров $AB = CD$. Эта окружность пересечет вертикальную линию в точках 1 и 2 (центры двух дуг). Из точек 1, 2 радиусом 2—А или 2—D опишем дуги окружностей. Радиусом ОЕ сделаем засечки на горизонтальной прямой и получим еще два центра дуг 3 и 4. Точки К сопряжения определяются

линиями, соединяющими центры 2, 3 и 2, 4 сопрягаемых дуг.

На аксонометрическом изображении можно показать не только внешнюю форму предмета, но и его внутреннее устройство, выявить, например, примыкание друг к другу отдельных элементов конструктивного узла (Рис. 12.3).

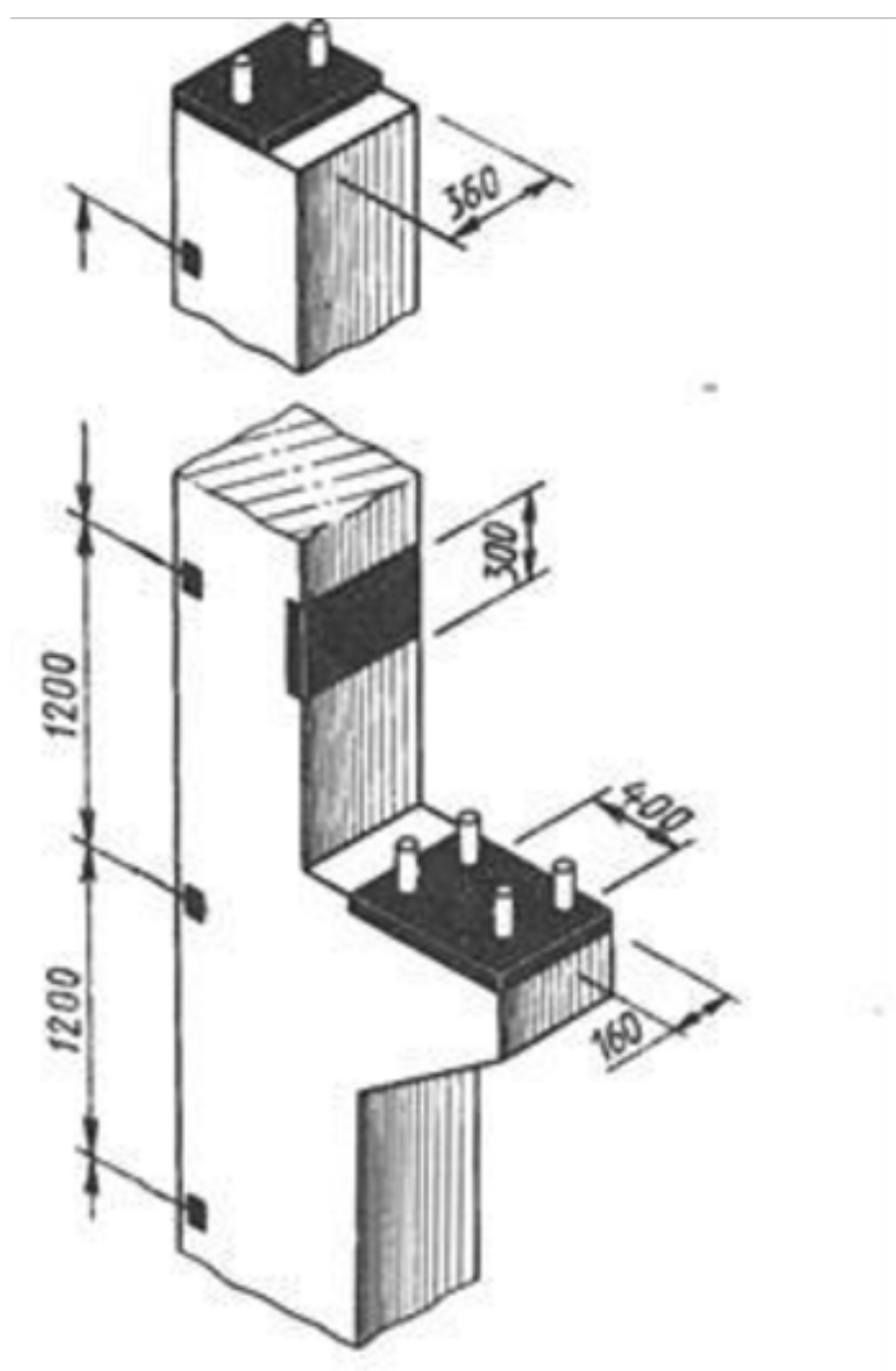
Прямоугольная диметрическая проекция. Аксонометрические изображения, построенные в прямоугольной диметрической проекции — прямоугольной диметрии, обладают наилучшей наглядностью, однако построение изображений сложнее, чем в прямоугольной изометрии. Аксонометрические оси располагаются следующим образом (Рис. 12.4, а): ось OZ направлена вертикально вверх, а оси OX и OY составляют с горизонтальной линией, проведенной через начало координат (точку O), углы соответственно 7 и 41° .

Положение осей можно определить также, отложив от начала координат в обе стороны по восемь произвольных единиц. Через полученные восьмью точки деления проводят вниз вертикальные линии и на левой вертикали откладывают одну единицу, а на правой — семь.

Соединив полученные точки с началом координат, определяют направление осей OX и OY .

Коэффициенты искажений по осям OX и OZ равны 0,94, а по оси OY — 0,47. Для упрощения рекомендуется прямоугольную диметрию строить в приведенных коэффициентах искажений: по осям OX и OZ — без сокращений, а по оси OY — с сокращением в 2 раза.

Построение прямоугольной диметрии куба с окружностями, вписанными в три видимые его



грани (Рис. 12.4, б).

Окружности, вписанные в видимые грани куба в прямоугольной диметрии, представляют собой эллипсы двух видов. Оси эллипса, расположенного в грани, которая параллельна координатной плоскости XOZ , равны: большая ось — $1,06D$, малая — $0,94D$ где D — диаметр окружности, вписанной в грань куба. В двух других эллипсах большие оси также равны $1,06D$, а малые оси в 3 раза короче, т. е. $0,35D$.

Построение прямоугольной диметрии окружностей (овалов), вписанных в аксонометрию квадратов, удобнее выполнять по восьми точкам. Четыре из них расположены на середине сторон квадратов, а другие четыре точки — на диагоналях. Они определяются с помощью равнобедренного прямоугольного треугольника, построенного на полустороне квадрата, как показано на рис. 78, а и Рис. 12.4, б.

Выбирая вид прямоугольной аксонометрической проекции, следует иметь в виду, что в прямоугольной изометрии (Рис. 12.5, а) поворот боковых сторон

предмета получается одинаковым и поэтому изображение иногда оказывается не наглядным. Кроме того, часто диагональные в плане ребра предмета на изображении сливаются в одну линию. Эти недостатки отсутствуют на изображениях, выполненных в прямоугольной диметрии (Рис. 12.5, б).

Косоугольные аксонометрические проекции характеризуются двумя основными признаками: плоскость аксонометрических проекций располагается параллельно одной из граней предмета, которая изображается без искажения; направление проецирования выбирается косоугольное (составляет с плоскостью проекций острый угол), что дает

Аксонметрические изображения предметов при косоугольном проецировании оказываются менее наглядными, чем при прямоугольном проецировании.

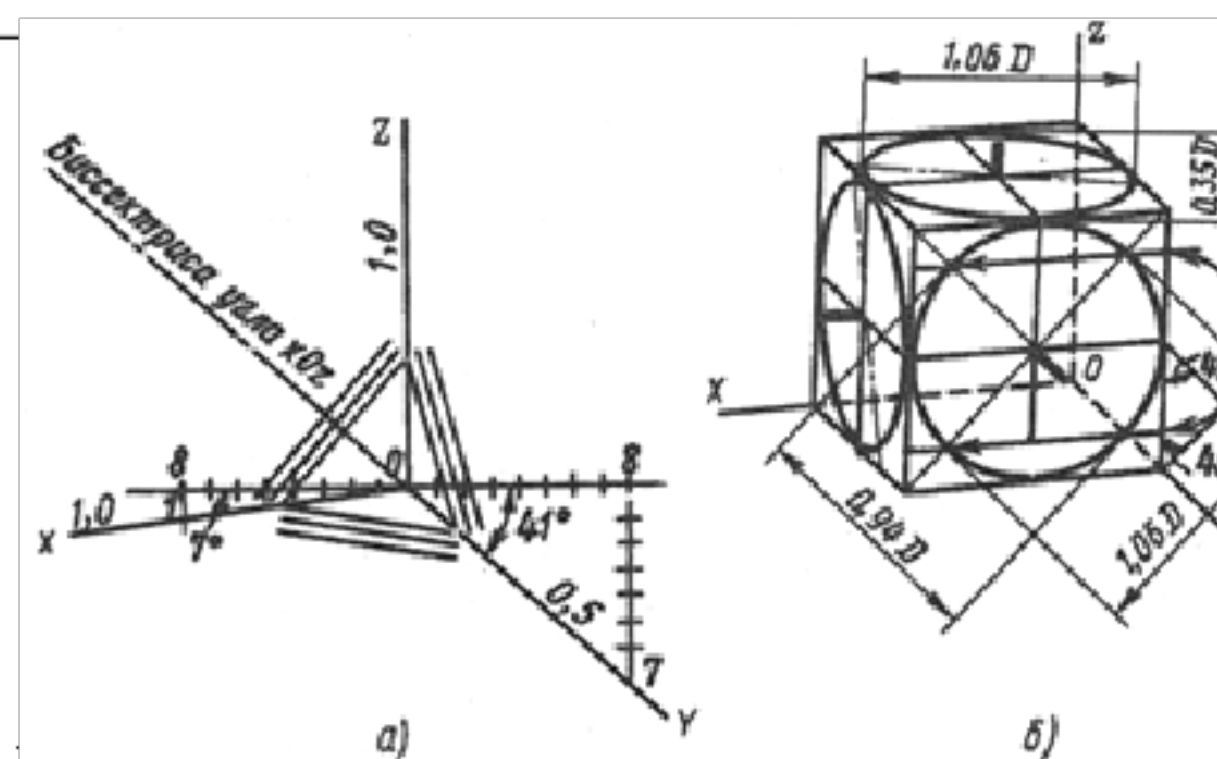
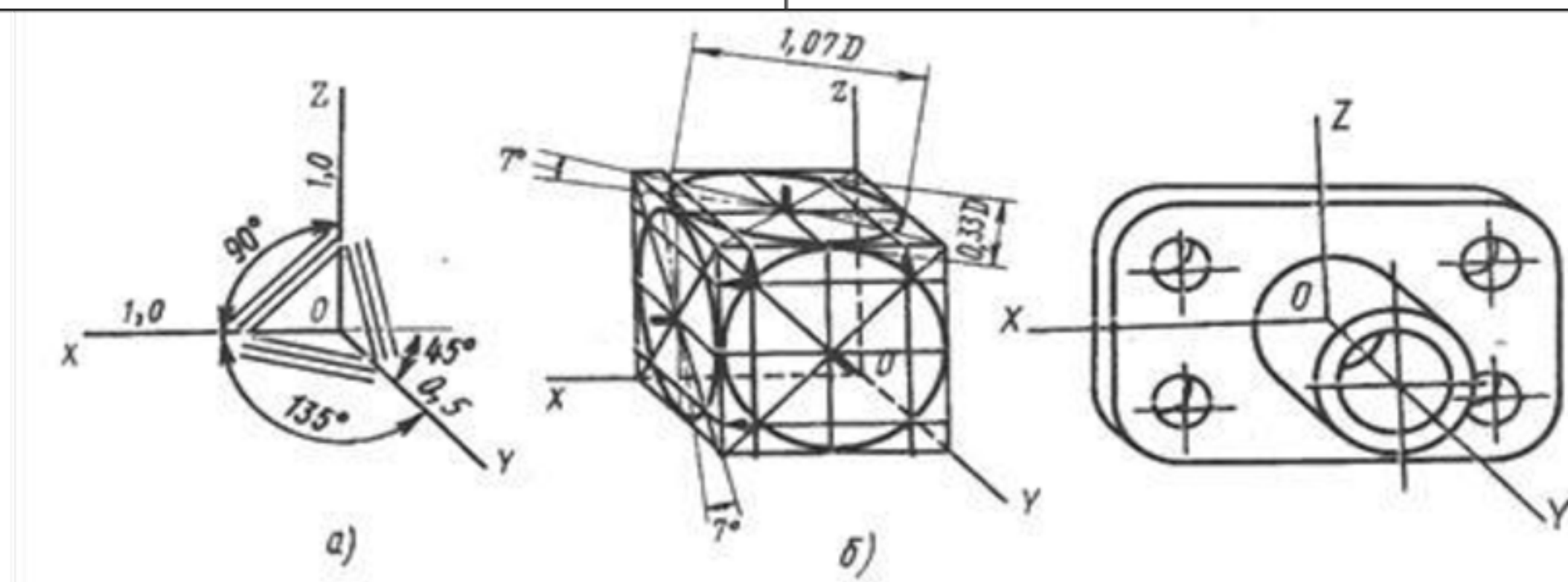


FIG. 12.5



12.6

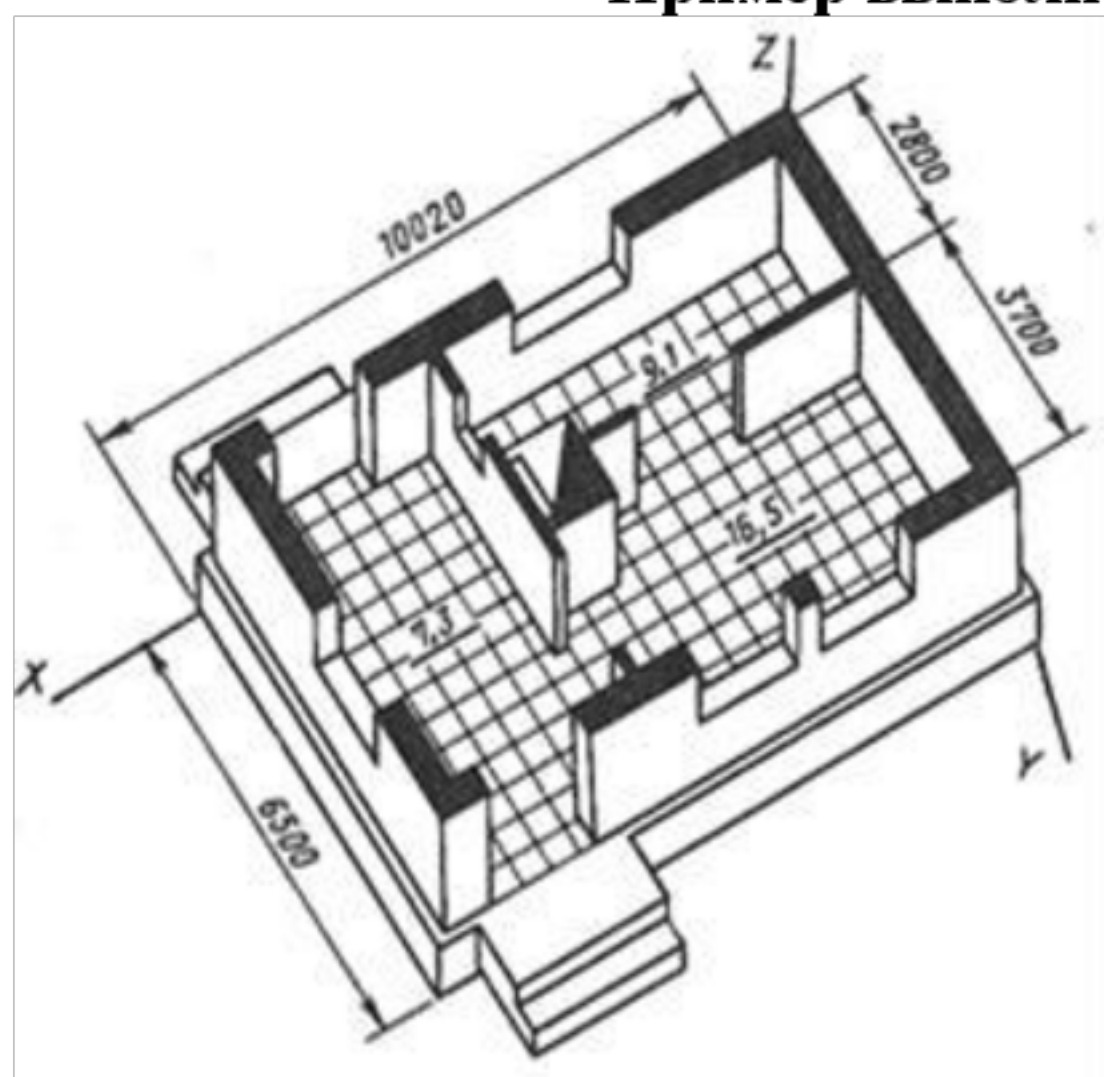
Рис. 12.6

Фронтальная диметрическая проекция. Аксонометрические оси фронтальной диметрии располагают следующим образом (Рис. 12.6, а): ось OZ — вертикальная, ось OX — горизонтальная, ось OY делит угол ZOX пополам и направлена вправо вниз. Ось OY можно построить, отложив от горизонтали угол 45° . По осям OX и OZ размеры

изображения проецируются в истинную величину, а по оси ОУ сокращаются вдвое.

Фронтальная диметрическая проекция куба с окружностями, вписанными в три видимые грани, показана на Рис. 12.6, б. В передней грани параллельной координатной плоскости XOZ окружность изображается без искажений, в двух других гранях — одинаковыми эллипсами, большие оси которых равны $1,07D$, а малые — $0,33D$, где D — диаметр окружности, вписанной в грани куба. Направления больших осей эллипсов отклоняются от большей диагонали аксонометрии описанного квадрата (параллелограмма) на 7° . Эти эллипсы можно вычертить также способом, указанным для прямоугольной диметрии (см. Рис. 12.5,6), так как разница в размерах осей очень мала.

Пример выполнения задания.



Ход работы:

1. Построить фронтальную изометрическую проекцию и фронтальную диметрическую проекцию и выполнить горизонтальный разрез здания (см. задание графической работы №12).
2. Изучить тему и ответить в тетради на следующие вопросы:
 1. Что называют аксонометрической проекцией?
 2. В чем отличие между прямоугольными и косоугольными аксонометрическими проекциями?
 3. Назовите виды стандартных аксонометрических проекций.
 4. Что такое показатели или коэффициенты искажения?
 5. Какие аксонометрические проекции называют изометрическими, а какие — диметрическими?
 6. Какую систему координат при построении аксонометрии предмета называют внутренней?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Тема 16. Аксонометрические проекции. Выполнение строительного чертежа (плана, фасад).

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Цель работы: Выполнение плана и фасада в проекционной связи. Совершенствование умений и навыков в выполнении строительных чертежей. Изучение условностей и порядка выполнения и оформления строительных чертежей.

Перечень используемого оборудования

Приспособления, принадлежности и материалы: чертежная доска, чертежная бумага, набор карандашей, ластик, рейсшина, линейки и треугольники, транспортир, готовальня.

Теоретическая часть

Задание по общестроительному чертежу представляет собой схематический чертеж плана здания, фасада и разреза. Учащемуся следует соблюдать такую же последовательность при выполнении задания. Вычерчивание здания должно быть начато с планов этажей, после чего выполняют разрез задания по лестничной клетке, затем чертят фасад.

Расположение видов (проекций) на чертеже и связи между ними выдерживаются на основе обычных правил проецирования.

Линейные размеры на планах и разрезах наносятся в миллиметрах, уровни на разрезах в метрах, на узлах в миллиметрах.

На плане показывают расположение помещений внутри здания (планировка), места лестничных клеток, внутренних капитальных стен, перегородок и т.д. Необходимо следить за тем, чтобы на планах этажей совпадали координационные оси наружных и внутренних капитальных стен.

Все наружные и внутренние капитальные стены, а также отдельно стоящие опоры (колонны и столбы) должны иметь координационные оси. Оси стен должны иметь так называемую привязку.

Во внутренних несущих стенах и отдельно стоящих опорах координационные оси располагают по геометрическому центру сечения верхней части опор или верхней части стены.

В наружных стенах толщиной 510 мм координационная ось пройдет на расстоянии 200 мм от внутренней грани стены. В лестничных клетках внутренней гранью считается та, которая обращена в сторону лестничной клетки.

В габаритах плана необходимо нанести размеры всех помещений в чистоте, т.е. от стены до стены. Нанести толщину стен и перегородок, размеры проемов во внутренних стенах и перегородках. Показать привязку проемов к ближайшим стенам или координационным осям.

Ход работы:

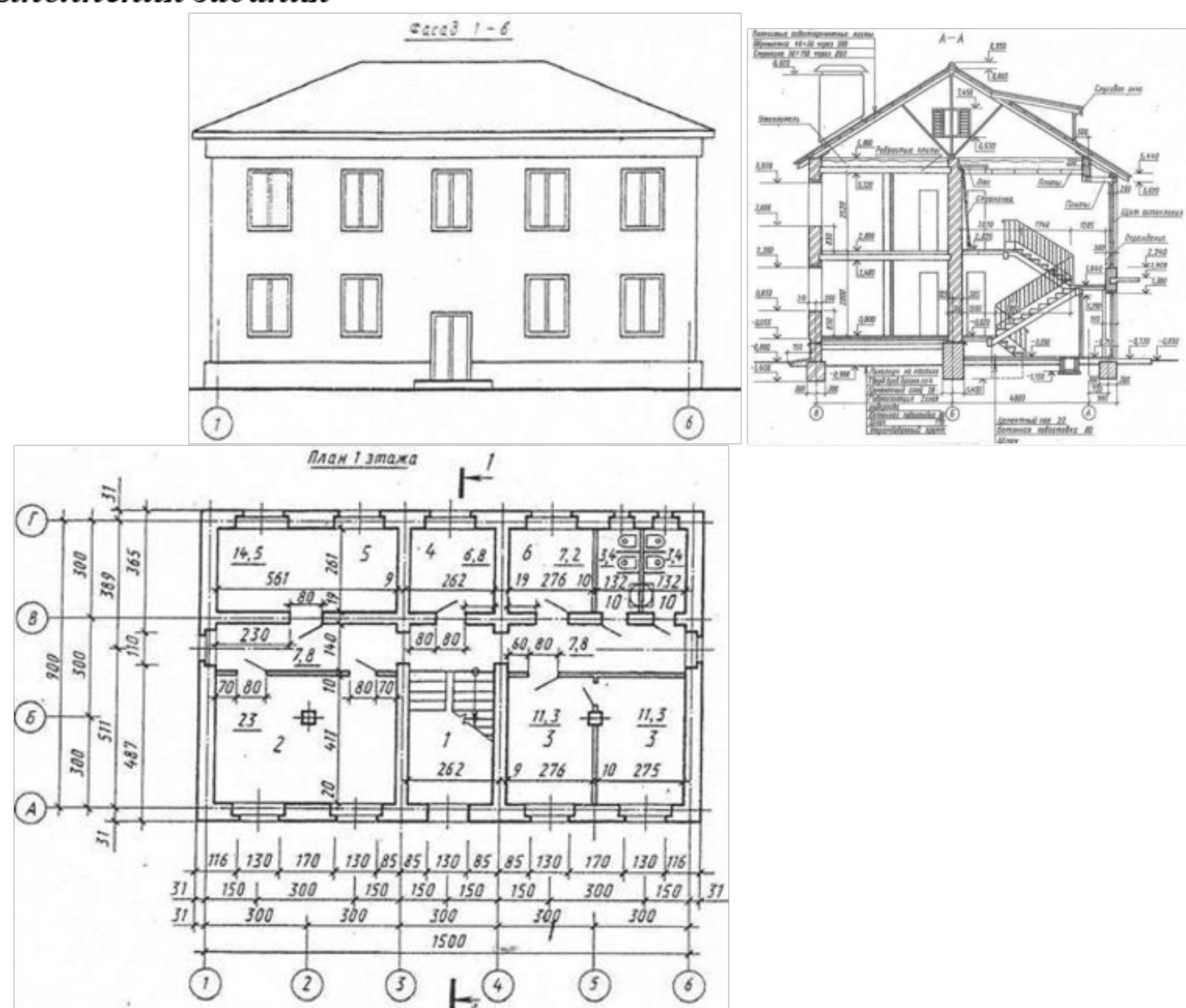
1. Вычертить план, фасад, разрез по лестничной клетке в проекционной связи в масштабе 1:100. В качестве материала для наружных и внутренних капитальных стен принять кирпич (размер 250×120×65), для фундамента - бетон, для покрытия - сборные бетонные плиты, для кровли - сталь. Наружные стены принять толщиной в два кирпича, т.е. 510 мм, внутренние капитальные стены - в 1,5 кирпича (380 мм), перегородки (независимо от материала) - 100 мм. Толщину междуэтажного перекрытия принять 420 мм. Уклон кровли для стали 18°, или 1/5...1/6 высоты к перекрываемому

пролету здания. Работу выполнять на листе ватмана формата А2 карандашом.

Изучить тему и ответить в тетради на следующие вопросы:

1. В каких единицах измеряются линейные размеры?
2. Что показывают на планах?
3. Где проводят координационные оси?
4. Что такое чистые размеры?
5. Как должен проходить разрез при наличии лестницы в помещении?
6. Что такое «привязка»?
7. Какая отметка у чистого пола?

Пример выполнения задания



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 17

Тема 17. Чертежи железобетонных изделий и конструкций.

Чтение и выполнение чертежей железобетонных конструкций (план и фасад).

Цель работы: Чтение и выполнение плана и фасада сборных железобетонных конструкций.

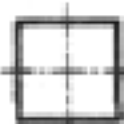
Теоретическая часть

Совместная работа материалов в железобетоне обеспечивается прочным сцеплением бетона с арматурой. Бетон обычно воспринимает сжимающие усилия, а арматура — растягивающие. Железобетон обладает высокой прочностью и долговечностью.

По способу изготовления железобетонные конструкции делят на сборные и монолитные. Сборные железобетонные конструкции изготавливают на заводах

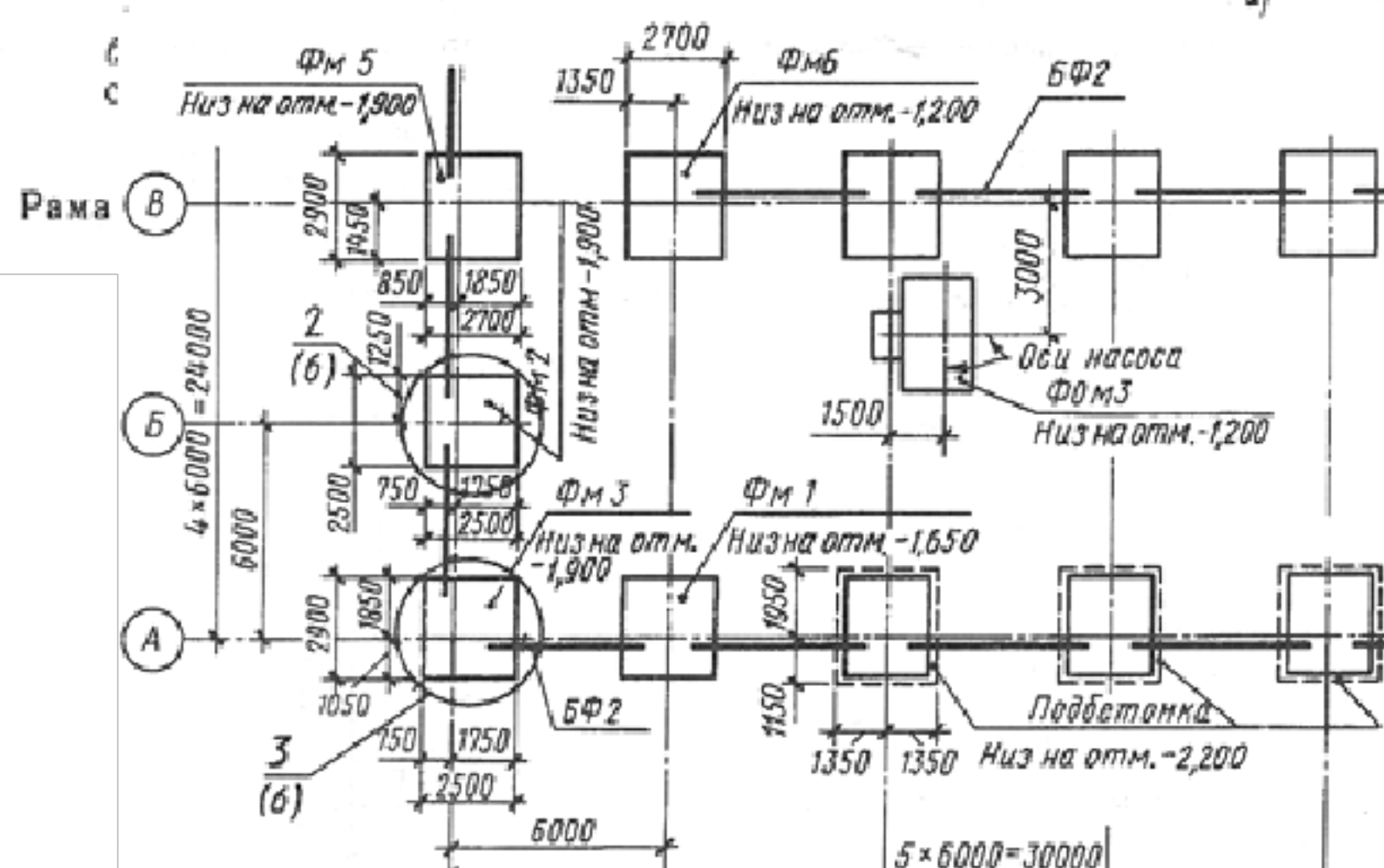
фундаментов) изображение выполняют, предполагая, что грунт прозрачный. Схемы расположения элементов конструкций сопровождают спецификациями сборных элементов и соединительных деталей; к ним прилагаются также чертежи узлов фундаментов. На рис. 14.2 представлен чертеж узла 3, который расположен на пересечении координационных осей А — 1 схемы фундаментов (см. рис.). Маркой МН6 на виде обозначены закладные детали.

Т а б л и ц а 12. Условные изображения элементов железобетонных конструкций
(ГОСТ 21.107—78)

Наименование	Изображение	
	для планов	для разрезов
Фундамент: <i>а</i> — столбчатый или свайный куст с ростверком <i>б</i> — ленточный монолитный <i>в</i> — ленточный сборный	 <i>а)</i>  <i>б)</i>  <i>в)</i>	
Колонна: <i>а</i> — без консоли <i>б</i> — с консолью <i>в</i> — с консолями	   <i>а)</i> <i>б)</i> <i>в)</i>	  
Балка, прогон, распорка	 или 	
Ферма		

Плита, панель:

a — ребристые



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Схемы расположения колонн и балок (план и разрез 1-1) многоэтажного

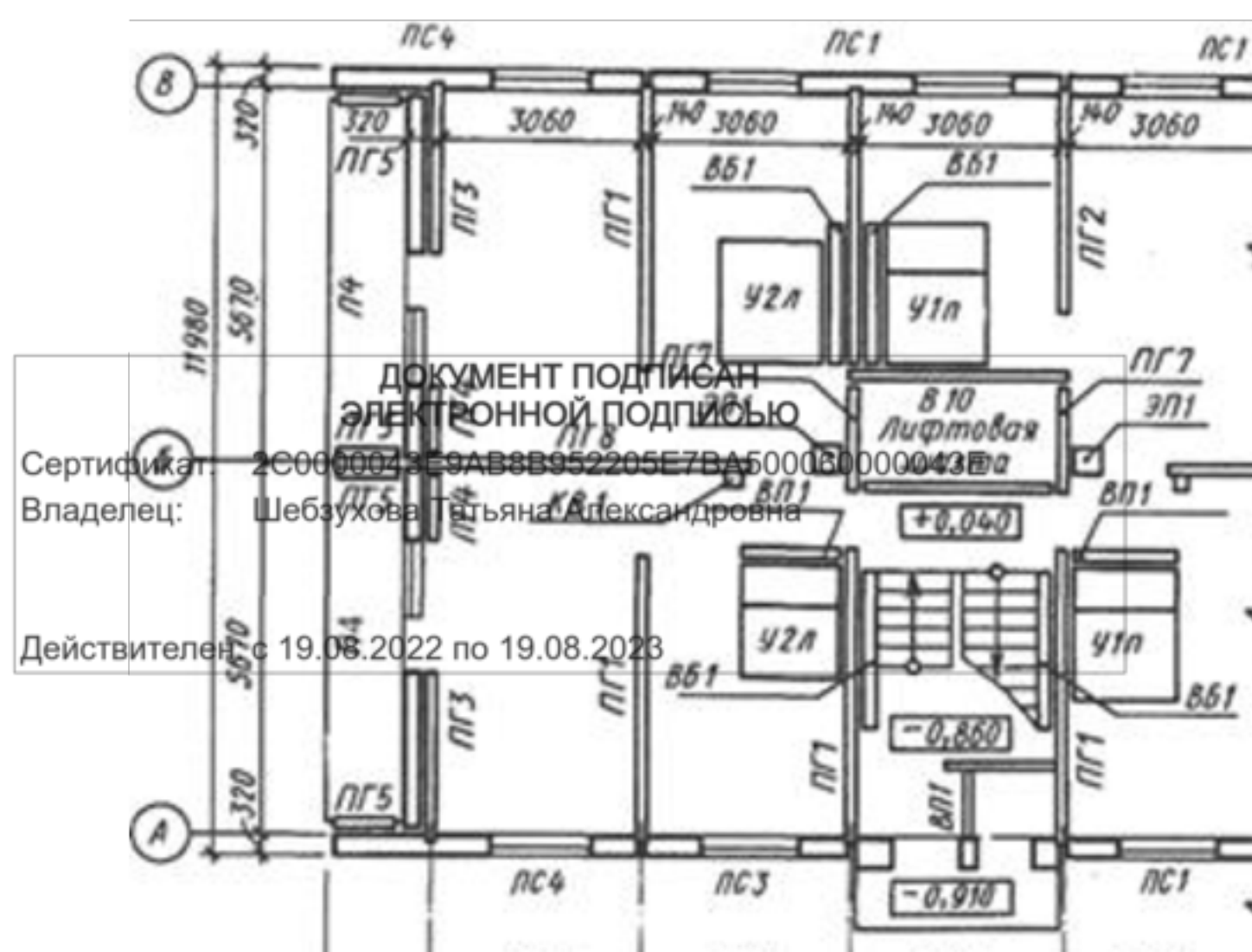
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

На схеме замаркированы стеновые панели ПС1, ПС2, ПС3, ПС4 и соединительные изделия МС1, МС2. Цифрами 7, 8, 9, 10 на полках линий-выносок показаны номера узлов и ссылки на чертежи, а также ссылки на чертежи узлов в сечении (узел 3, лист 8) Схемы расположения сборных конструкций снабжают спецификацией (рис. 14.4,б), форма которой, размеры граф и их содержание соответствуют ГОСТ 21.104—79.

Рис. 14.2

Элементы сборной конструкции записывают в порядке возрастания цифр, входящих в их марку. В состав рабочих чертежей проекта полносборных зданий (крупнопанельных и крупноблочных) кроме чертежей архитектурно - строительных решений входят также монтажные чертежи и схемы, по которым собирают конструкции здания. Ниже приведены некоторые схемы расположения элементов сборных конструкций панельных и крупноблочных зданий. Для монтажа панелей наружных и внутренних стен здания служат схемы расположения конструкций плана, фасада, а также развертки внутренних стен, чертежи узлов конструкций.

На рис. 14.3 дана схема расположения панелей (план) панельного жилого дома. На плане поставлены марки всех стеновых панелей: наружных (ПС), внутренних (ПГ) и балконных. Нанесены также марки других элементов: ЭП-электроблок, ВБ — вентиляционный блок, КВ — короб водостока, У1п, У2л -санитарно-технические кабины правая и левая.



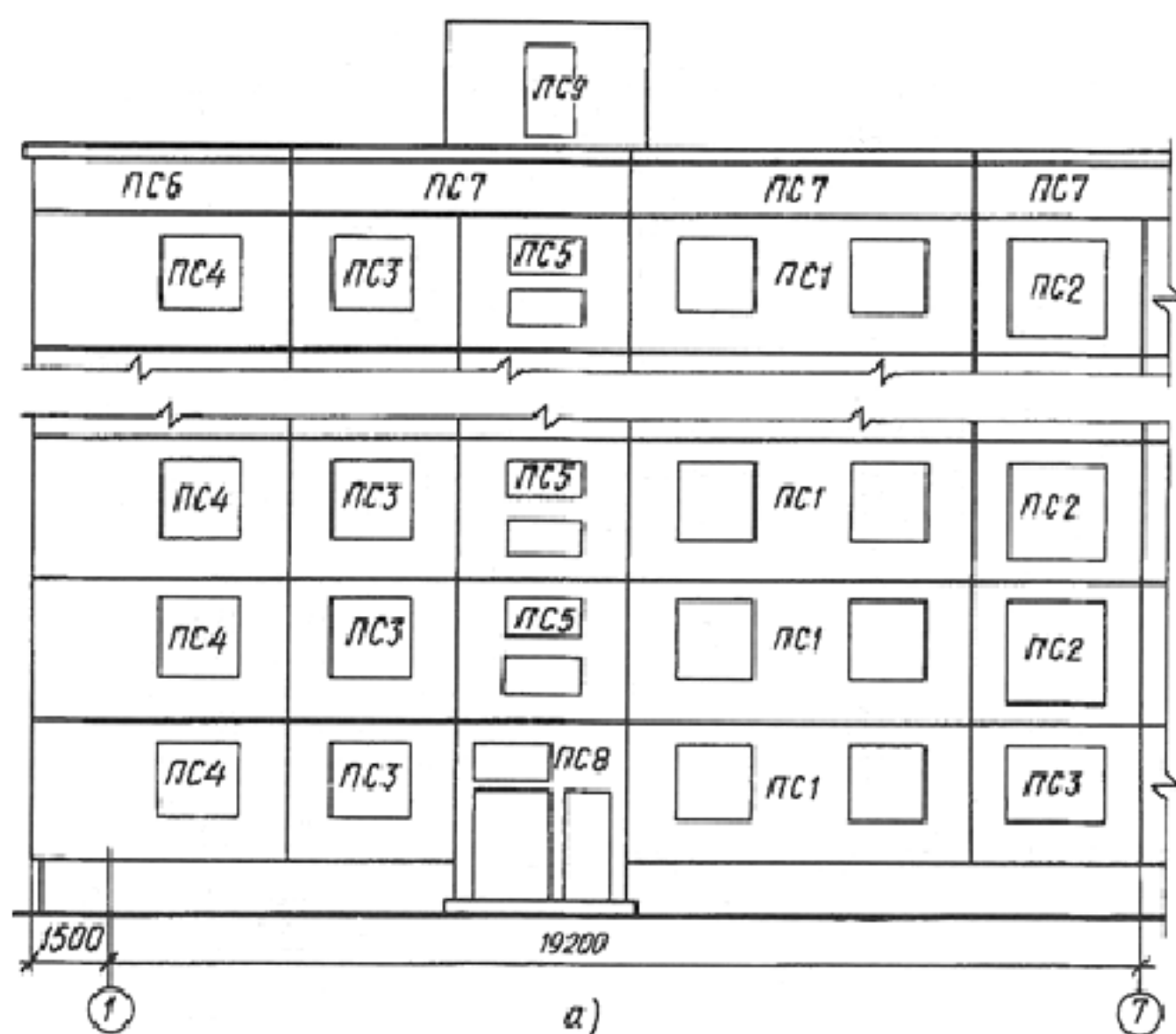
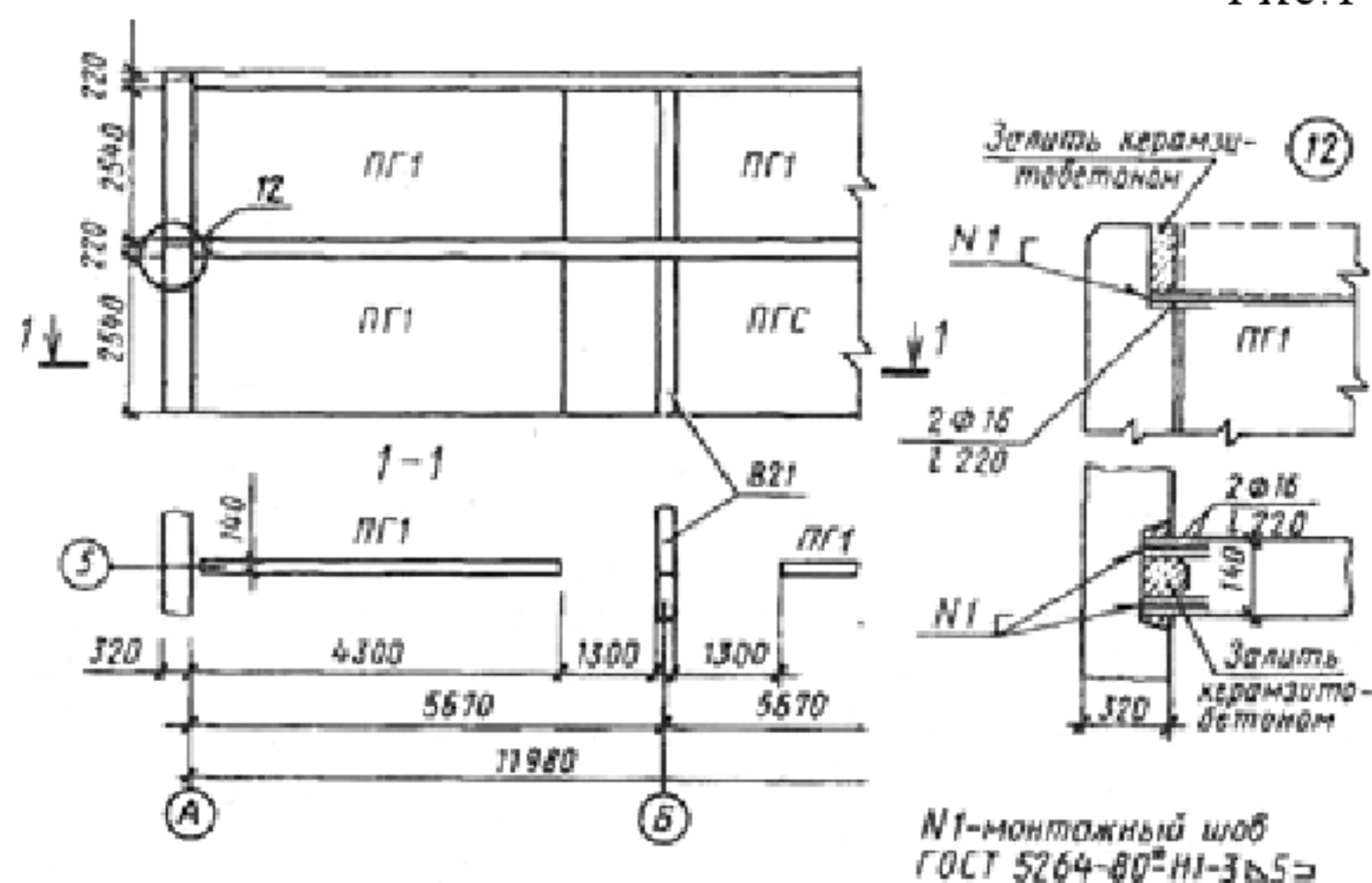


Рис.14.6



Спецификация панелей внутренних стен

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на 1 м	Масса, кг	Примеч.
		Панели внутренних стен			
В1	90 Р10.2-2	В1-57-3-1	16	3230	
В2	90 Р10.2-2	В1-57-1-2	8	4160	
В3	90 Р10.2-2	В1-57-7-1	4	1820	

Рис.14.7

Ход работы:

Работа состоит из двух заданий (практических работ). По результату работы получится один формат А2 (содержащий план, фасад и разрез, а так же необходимые узлы), выполненный и оформленный по всем требованиям ГОСТ. Отвечать на вопросы в рабочих тетрадях.

1. Перечертить план и фасад в проекционной связи.
2. Изучить тему и ответить в тетради на следующие вопросы:
3. Какие изображения даны в задании? Каково их назначение?
4. Какова толщина наружных и внутренних капитальных стен?
5. Найдите на плане элементы марки ВБ 1, Каково их назначение?
6. Как называется элемент марки БП1? Каково его назначение? Покажите его на

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

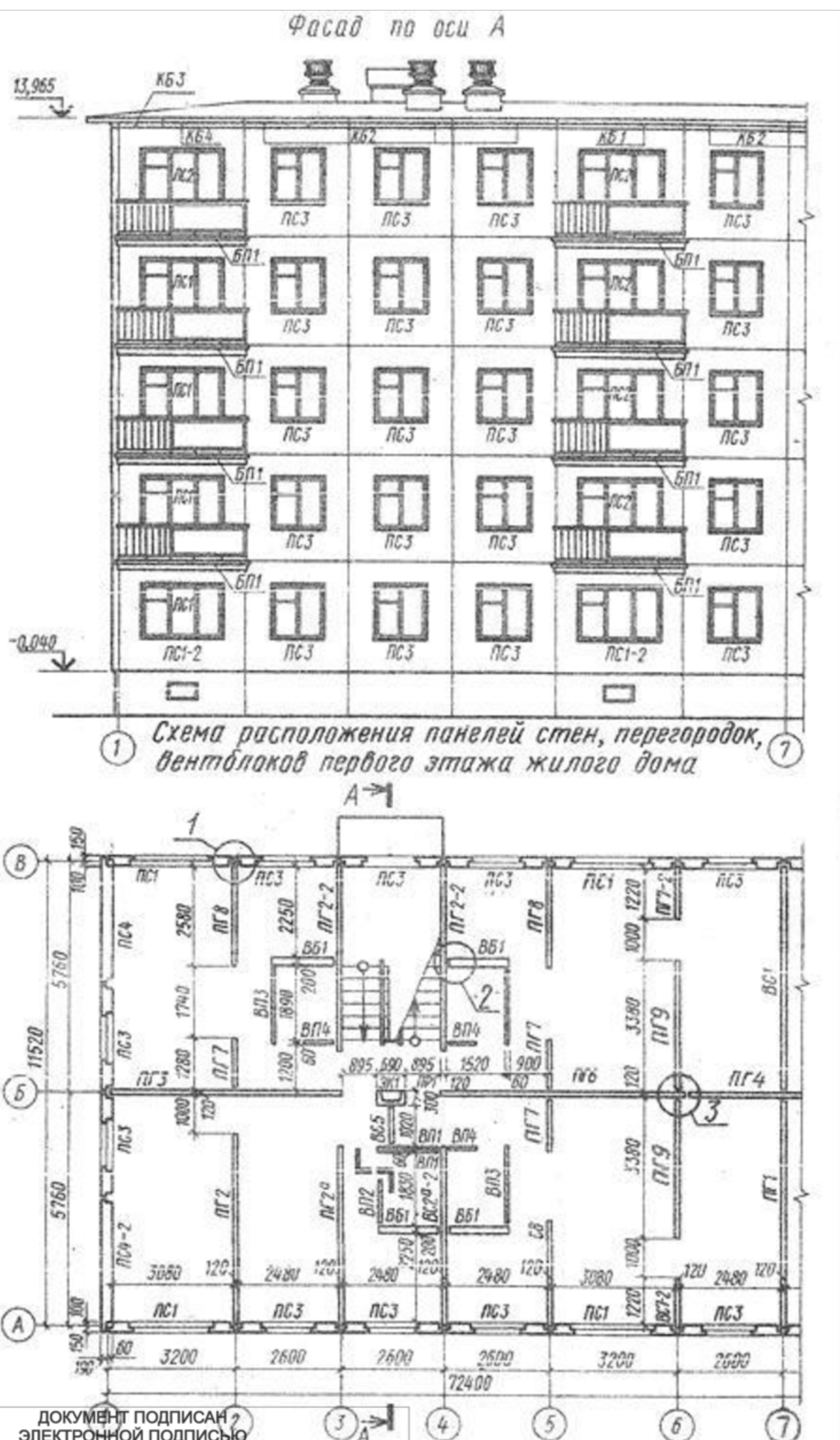
Сертификат: 2C0000043E9AB5B932203E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

7. Сколько типов наружных и внутренних панелей применено при монтаже первого этажа в осях 1—7? Укажите их марки.

8. Назовите ширину панелей ПГ9, ПГ7, ПС 12.

9. Каково назначение прокладки из пористой резины (см. узел 2)?
10. Каково назначение минераловатного вкладыша и рубероидной прокладки (узел 2)?
11. Перечислите элементы узлов 3 и 2.



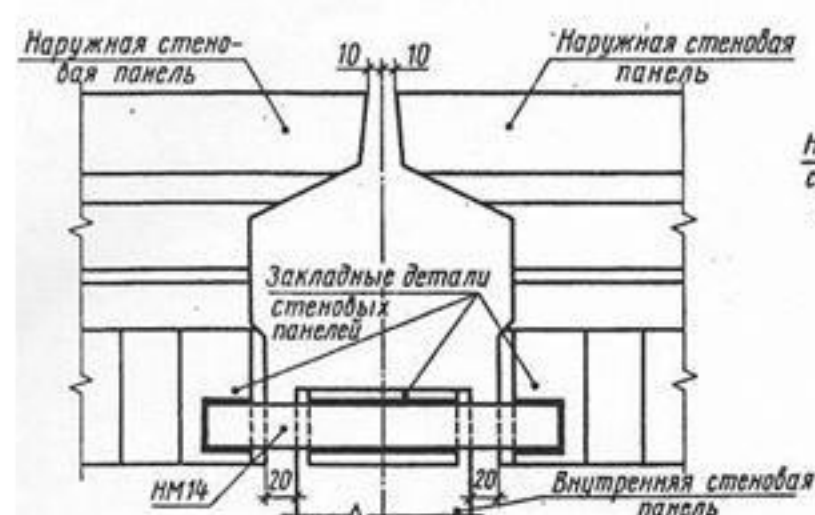
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

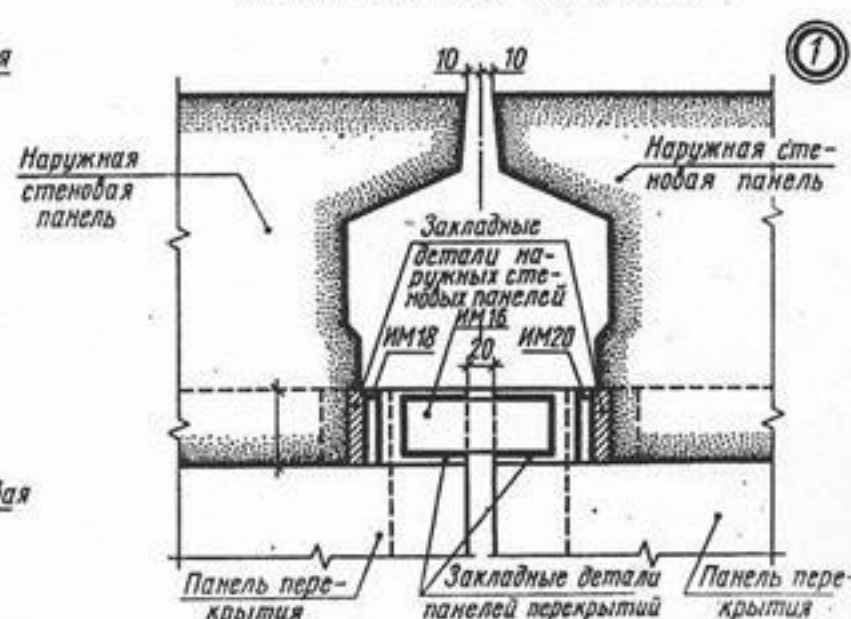
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Соединения и вертикальный стык наружных стеновых панелей в местах примыкания внутренних стен

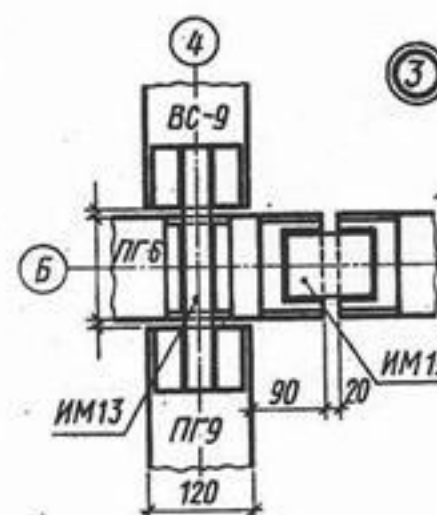
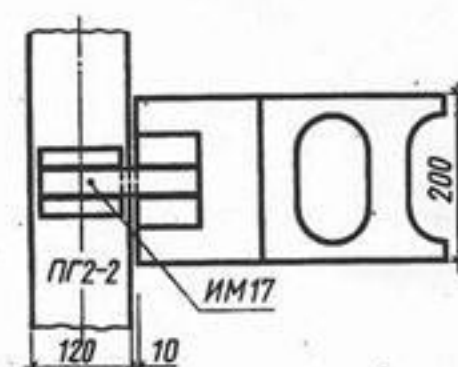
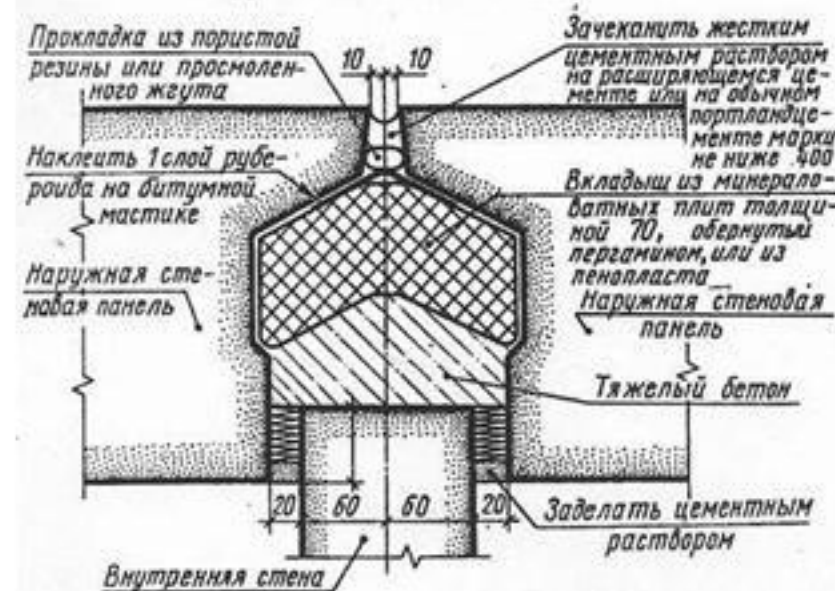
Соединение стеновых панелей между собой



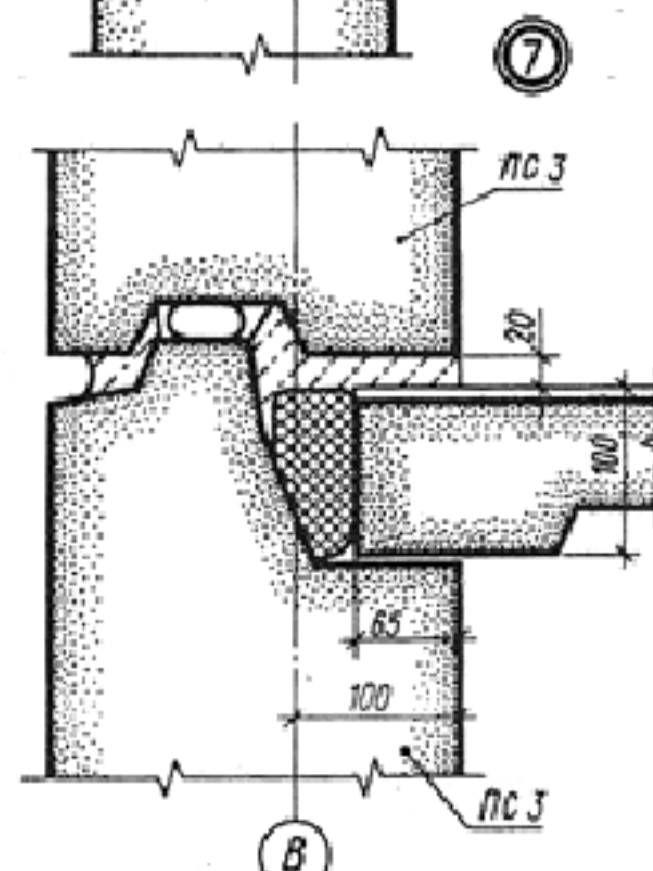
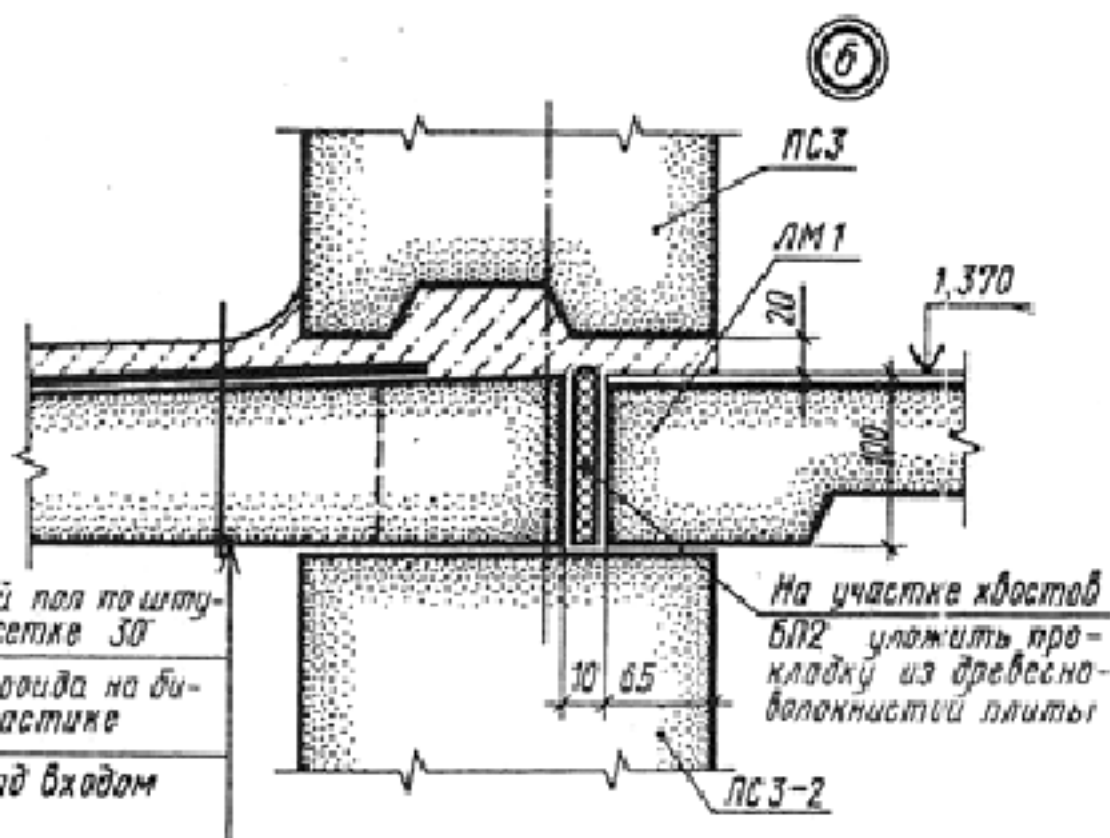
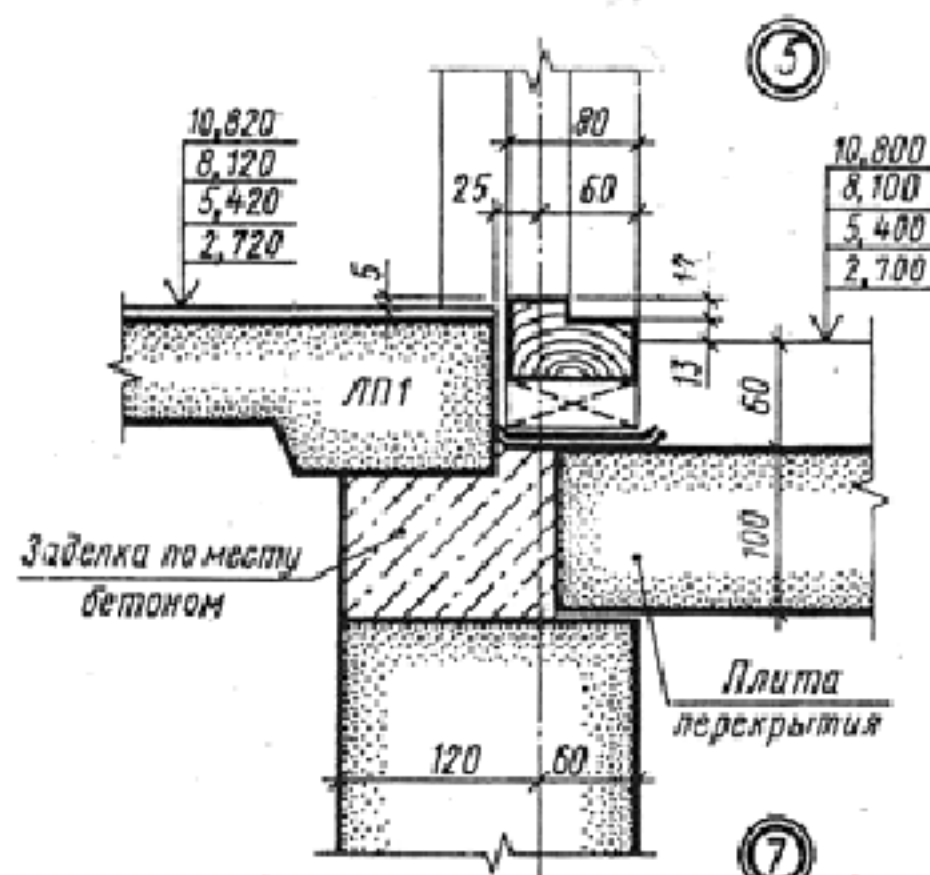
Соединение наружных стеновых панелей с панелями перекрытия



Деталь заделки стыка



Узлы лестницы М1-5



Цементный пол по штукатурной сетке 30
2 слоя рубероида на битумной мастике
Козырек над входом БП2

На участке хвостов БП2 уложить прокладку из древесноволокнистой плиты

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине
«Компьютерные технологии в строительстве»
для студентов направления подготовки 08.04.01 Строительство

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 2. Цель и задачи самостоятельной работы
 3. Технологическая карта самостоятельной работы студента
 4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом
 - 4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой*
 - 4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям*
 - 4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний*
 - 4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)*
- Список литературы для выполнения СРС

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

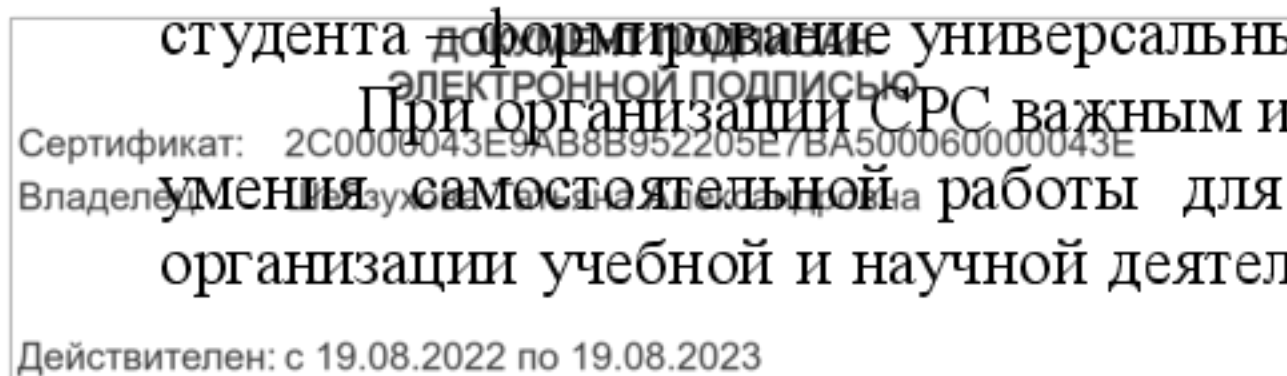
Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование универсальных компетенций.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов



является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
3 семестр (офо)					
ПК-1 (ид-1 ПК-1; ид-2 ПК-1; ид-3 ПК-1; ид-4 ПК-1)	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	21,24	2,36	23,6
	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4,86	0,54	5,4
	Подготовка доклада	Доклад	9	1	10
	Выполнение расчётно-графической работы	Собеседование	13,5	1,5	15
Итого за 3 семестр			48,6	5,4	54
3 семестр (зфо)					
ПК-1 (ид-1 ПК-1; ид-2 ПК-1; ид-3 ПК-1; ид-4 ПК-1)	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	61,11	6,79	67,9
	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	0,54	0,06	0,6
	Подготовка доклада	Доклад	18	2	20

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7E7A3500690043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

	Выполнение расчётно-графической работы	Собеседование	13,5	1,5	15
Итого за 3 семестр			93,15	10,35	103,5
Итого			129,6	14,4	144

Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

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

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать

суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до

начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

Вопросы для собеседования

Тема 1. Особенности интерфейса современной версии системы AUTOCAD

1. Строка заголовка
2. Информационный центр
3. Панель инструментов быстрого доступа
4. Меню приложения

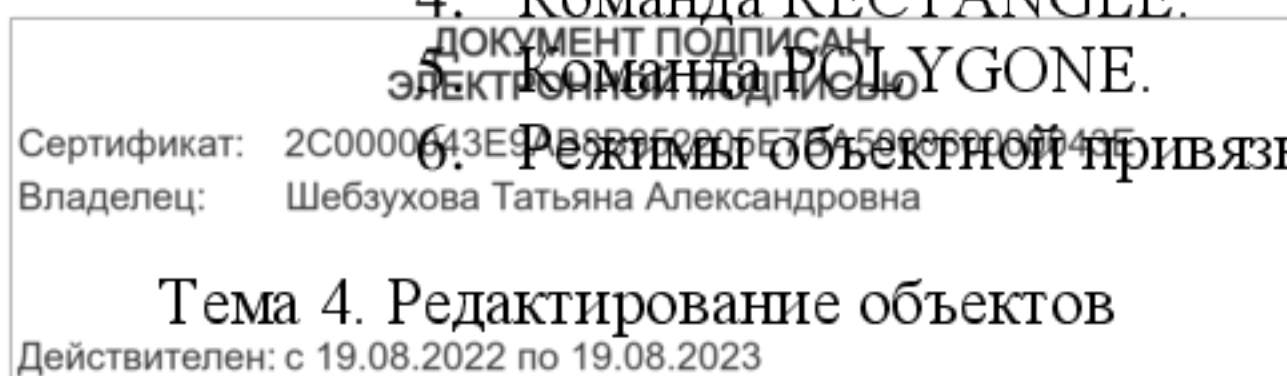
Тема 2. Настройки чертежа

1. Настройка точности единиц измерения.
2. Установка цвета рабочей зоны.
3. Установка стиля текста.
4. Загрузка типов линий.
5. Установка стиля размеров.
6. Выполнение внешней рамки.
7. Выполнение основной надписи.
8. Заполнение основной надписи.

Тема 3. Построение примитивов

1. Команда LINE.
2. Команда POLYLIN LINE.
3. Команда DONUT.
4. Команда RECTANGLE.
5. Команда POLYGON.
6. Режимы объектной привязки.

Тема 4. Редактирование объектов



1. Команда NEW.
2. Команда Rectangle.
3. Команда ROTATE.
4. Команда MOVE.

Тема 5. Рабочий чертеж арматурной сетки.

1. Копирование стержней.
2. Линии-выноски.
3. Надписи.
4. Нанесение размеров.
5. Спецификация.

Тема 6. Схема расположения конструкций левого цикла.

1. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.
2. Элементы чертежа.
3. Команды.

Тема 7. Схема армирования железобетонного фундамента.

1. Контуры фундамента.
2. Арматурные изделия.
3. Линия обрыва.
4. Нанесение размеров.
5. Нанесение надписей.
6. Спецификация.

Тема 8. Рабочий чертеж водопропускной трубы

1. Габаритная схема.
2. Схема армирования водопропускной трубы.
3. Заполнение спецификации.

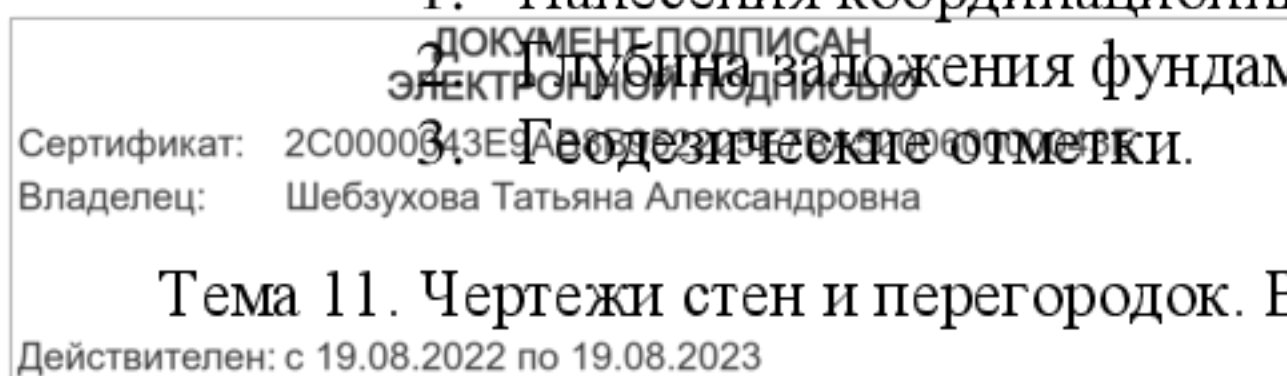
Тема 9. План фасад малоэтажного жилого дома.

1. Внутренняя планировка помещений.
2. Расстановка и подбор размеров оконных и дверных проемов.
3. Обозначение координационных осей здания и привязка к ним несущих конструкций.
4. Расстановка санитарно-технического оборудования и мебели.
5. Заполнение табличной документации.

Тема 10. Планы фундаментов.

1. Нанесения координационных осей.
2. Плановая закладка фундаментов.
3. Геодезические отметки.

Тема 11. Чертежи стен и перегородок. Выполнение чертежей стен.



1. Развертки и разрезы стен.
2. Разрезы по сплошной части стены.
3. Схемы стационарных перегородок.

Тема 12. План кровли.

1. Виды кровли.
2. Ребро крыши.
3. Конек крыши.
4. Пересечение скатов крыши.

Тема 13. Чертежи и расчет лестниц. Выполнение чертежа лестницы.

1. Графическая разбивка лестницы.
2. Контуры стен лестничной клетки.

Тема 14. Разрезы зданий.

1. Понятие разреза здания.
2. Виды разрезов.
3. Направление секущей плоскости.

Тема 15. Аксонометрические проекции.

1. Виды аксонометрических проекций.
2. Прямые линии и плоские фигуры предмета.
3. Показатели или коэффициенты искажения.

Тема 16. Аксонометрические проекции. Выполнение строительного чертежа (плана, фасад).

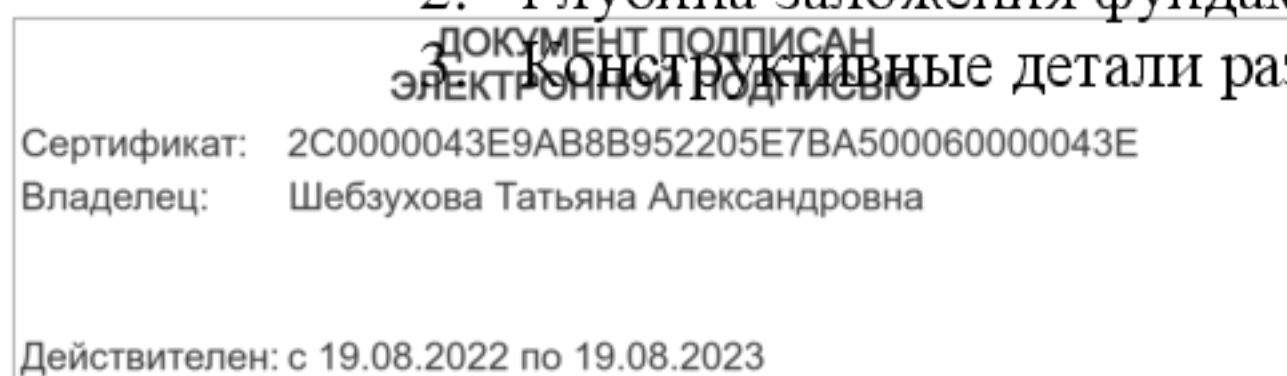
1. Расположение видов на чертеже.
2. Линейные размеры на планах и разрезах.
3. Чистые размеры.
4. Привязка.

Тема 17. Чертежи железобетонных изделий и конструкций.

1. Совместная работа материалов в железобетоне.
2. Монолитные железобетонные конструкции.
3. Схемы расположения элементов конструкций.

Тема 18. Чертежи железобетонных изделий и конструкций. Чтение и выполнение чертежей железобетонных конструкций (разрез).

1. Величина нормированного зазора между наружными стеновыми панелями.
2. Глубина заложения фундаментов под наружные стены.
3. Конструктивные детали разреза.



4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

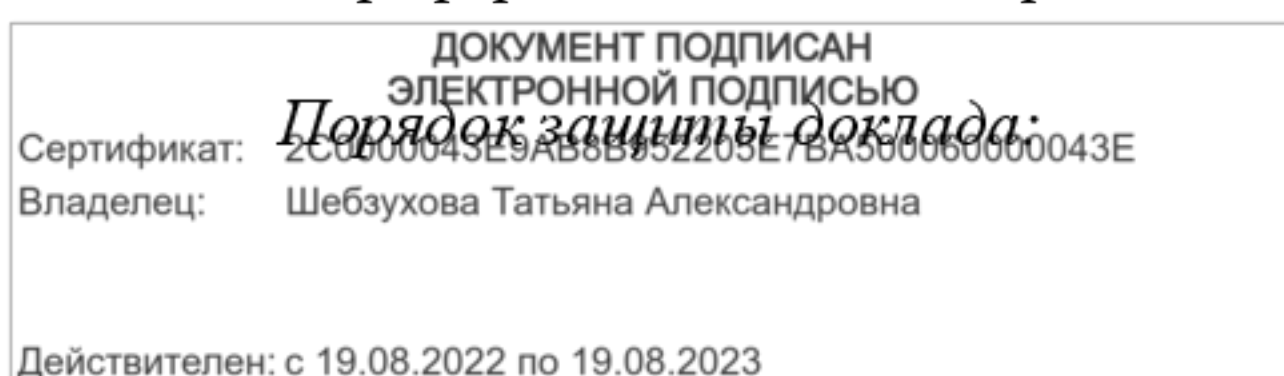
Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление.

Структура доклада:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.
- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.
- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса
- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.
- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.



На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Доклад оценивается по следующим критериям: соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации; умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе; способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

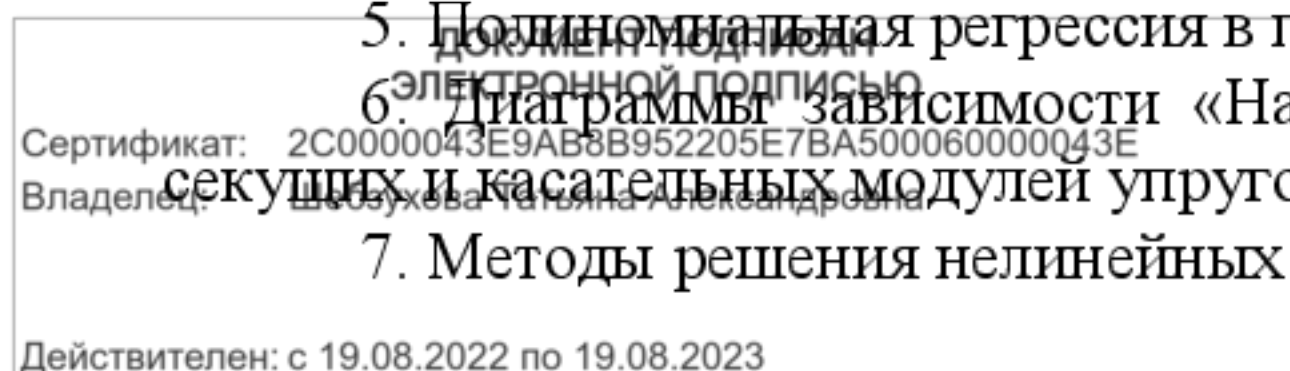
Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Тематика докладов

Базовый уровень

1. Метод наименьших квадратов (МНК). Алгоритмы реализации МНК в программе MathCAD.
2. Автоматизированный контроль качества бетона. Определение класса бетона.
3. Планирование эксперимента.
4. Линейная регрессия в программе MathCAD.
5. Полиномиальная регрессия в программе MathCAD.
6. Диаграммы зависимости «Напряжения-деформации» для бетона. Определение секущих и касательных модулей упругости материала.
7. Методы решения нелинейных уравнений.



8. Метод Ньютона-Рафсона. Численная реализация метода в программе MathCAD.
9. Метод последовательных приближений. Численная реализация метода в программе MathCAD.
10. Диаграммы состояния сжатого бетона. Моделирование диаграмм в программе MathCAD.

Повышенный уровень

1. Определение положения нейтрального слоя изгибаемых элементов таврового профиля, выполненных из изотропного материала.
2. Определение положения нейтрального слоя изгибаемых элементов прямоугольного профиля, выполненных из разномодульных материалов.
3. Уравнения равновесия для изгибаемых железобетонных элементов в задачах расчета по нормальным напряжениям.
4. Элементы программирования в MathCAD.
5. Расчет железобетонных элементов прямоугольного профиля по нормальным сечениям. Определение расчетной площади сечения растянутой арматуры в программе MathCAD и ПК Лири-САПР.
6. Моделирование железобетонных стержневых элементов в ПК ЛириСАПР.
7. Моделирование железобетонных пластинчатых элементов в ПК ЛириСАПР.
8. Компьютерное проектирование оснований и фундаментов. Основные задачи.
9. Определение расчетного сопротивления грунта. Численная реализация метода в программе MathCAD.
10. Расчет осадки фундамента в программе MathCAD и ПК Лири-САПР. Основные положения

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории. Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения доклада и его презентации.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

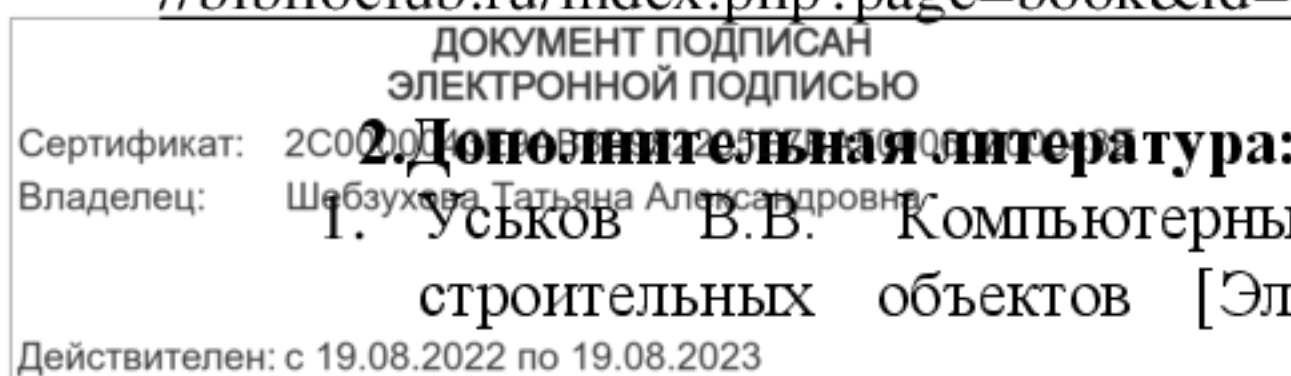
Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Основная литература:

1. Николаев, Ю.Н. Компьютерные технологии проектирования строительного производства : учебное пособие и лабораторный практикум / Ю.Н. Николаев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 102 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-98276-718-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434825](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434825) (16.12.2016).
2. Строительная информатика : учебное пособие / П.А. Акимов, Т.Б. Кайтуков, В.Н. Сидоров, М.Л. Мозгалева. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 432 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4323-0066-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312322](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312322) (16.12.2016).

2. Дополнительная литература:

1. Уськов В.В. Компьютерные технологии в подготовке и управлении строительных объектов [Электронный ресурс]/ Уськов В.В.— Электрон.



- текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13537>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. . Лозовая С.Ю. Компьютерные технологии в науке и проектировании оборудования и технологических процессов предприятий строительной индустрии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лозовая С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28349>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 3. Максименко, Л.А. Выполнение планов зданий в среде AutoCAD : учебное пособие / Л.А. Максименко, Г.М. Утина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 115 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-7782-2674-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438412](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438412) (16.12.2016).
 4. Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40193>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине
Компьютерные технологии в строительстве
для студентов направления подготовки 08.04.01 Строительство

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Содержание

Введение

1. Цель, задачи и реализуемые компетенции
2. Формулировка задания
3. Структура работы
4. Общие требования к написанию и оформлению работы
5. Последовательность выполнения задания
6. Критерии оценивания работы
7. Порядок защиты работы
8. Список рекомендуемой литературы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Введение

Конечно-элементные программные продукты (ПК ЛИРА и ПК AUTOCAD) – это многофункциональные программные комплексы для расчета, исследования и проектирования конструкций различного назначения.

Они с успехом применяются в расчетах объектов строительства, машиностроения, мостостроения, атомной энергетики, нефтедобывающей промышленности и во многих других сферах, где актуальны методы строительной механики.

Программные комплексы имеют многолетнюю историю создания, развития и применения в научных исследованиях и практике проектирования конструкций. Программные комплексы семейства ЛИРА непрерывно совершенствуются и приспособляются к новым операционным системам и графическим средам.

Кроме общего расчета модели объекта на все возможные виды статических нагрузок, температурных, деформационных и динамических воздействий (ветер с учетом пульсации, сейсмические воздействия и т.п.) данные ПК автоматизируют ряд процессов проектирования: определение расчетных сочетаний нагрузок и усилий, назначение конструктивных элементов, подбор и проверка сечений стальных и железобетонных конструкций с формированием эскизов рабочих чертежей колонн и балок.

1 ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И РЕАЛИЗУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Целью РГР по дисциплине «Компьютерные технологии в строительстве» является обеспечение логической взаимосвязи между общетеоретическими дисциплинами и дисциплинами по расчёту строительных конструкций, ознакомление с расчетом конструкций с помощью программных комплексов.

Задачами РГР являются:

- научить выполнять расчеты конструкций с помощью программных комплексов.
- формирование навыков проведения расчета конструкций и их моделирования с помощью конечно-элементных моделей.

Реализуемые компетенции: ПК-1.

2 ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ

1. Проектирование здания или сооружения с покрытием пространственной конструкции на основе программного комплекса AUTOCAD
2. Определение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций на основе программного комплекса LIRA
3. Определение напряженно-деформированного состояния балок при усилении их шпренгельной затяжкой на основе программного комплекса LIRA;
4. Определение напряженно-деформированного состояния плит при усилении их наращиванием на основе программного комплекса AUTOCAD
5. Определение напряженно-деформированного состояния ростверков свайных фундаментов с двухрядным расположением свай на основе программного комплекса AUTOCAD
6. Определение напряженно-деформированного состояния стен при совместном действии вертикальных и горизонтальных сил на основе программного комплекса AUTOCAD
7. Определение напряженно-деформированного состояния узлов рам на основе программного комплекса AUTOCAD
8. Определение напряженно-деформированного состояния подкрановых балок на основе программного комплекса AUTOCAD

программного комплекса AUTOCAD
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
8. Определение напряженно-дефо
Сертификат: 2C0000043E94B8B952205E7BA540060000043E
Владелец: В.Б.Трофимов
основе программного комплекса AUTO
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

9. Определение напряженно-деформированного состояния подкрановых ригелей двухветвевых колонн на основе программного комплекса AUTOCAD
10. Определение напряженно-деформированного состояния перемычек над проходами в надкрановой части колонн на основе программного комплекса AUTOCAD
11. Определение напряженно-деформированного состояния конструкций, имеющих повреждения на основе программного комплекса AUTOCAD
12. Проектирование здания или сооружения с покрытием пространственной конструкции на основе программного комплекса AUTOCAD.
13. Определение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций на основе программного комплекса AUTOCAD.
14. Определение напряженно-деформированного состояния балок при усилении их шпренгельной затяжкой на основе программного комплекса AUTOCAD;
15. Определение напряженно-деформированного состояния плит при усилении их наращиванием на основе программного комплекса AUTOCAD.
16. Определение напряженно-деформированного состояния ростверков свайных фундаментов с двухрядным расположением свай на основе программного комплекса AUTOCAD.
17. Определение напряженно-деформированного состояния стен при совместном действии вертикальных и горизонтальных сил на основе программного комплекса AUTOCAD.
18. Определение напряженно-деформированного состояния узлов рам на основе программного комплекса AUTOCAD.
19. Определение напряженно-деформированного состояния подкрановых балок на основе программного комплекса AUTOCAD.
20. Определение напряженно-деформированного состояния подкрановых ригелей двухветвевых колонн на основе программного комплекса AUTOCAD.
21. Определение напряженно-деформированного состояния перемычек над проходами в надкрановой части колонн на основе программного комплекса AUTOCAD.
22. Определение напряженно-деформированного состояния конструкций, имеющих повреждения на основе программного комплекса AUTOCAD.

3 СТРУКТУРА РАБОТЫ

Расчетно-графическая работа состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 30-35 страниц и чертежей 2 листа формата А-3 (297 x 420 мм)

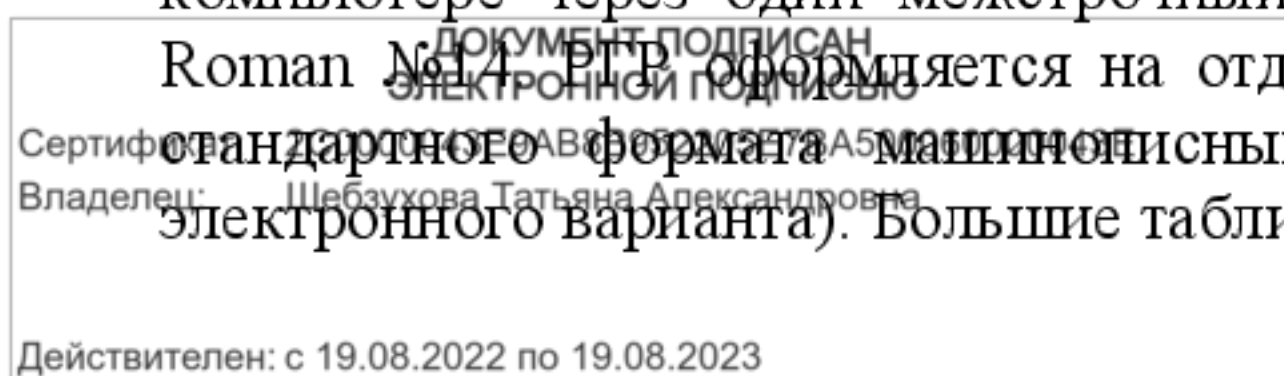
Расчетно-пояснительная записка должно включать:

- задание
- определение действующих нагрузок
- определение усилий (статический расчет) пространственной конструкции
- подбор сечений элементов конструкции
- расчет узлов несущей конструкции.

4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТЫ

К оформлению расчетно-графической работы предъявляются следующие требования.

Текст расчетно-графической работы (далее РГР) должен быть отпечатан на компьютере через один межстрочный интервал с использованием шрифта Times New Roman №14. РГР оформляется на отдельных листах (с одной стороны) писчей бумаги стандартного формата А5 машинописным способом (с предоставлением преподавателю электронного варианта). Большие таблицы, иллюстрации и распечатки с ЭВМ допускается



Слово «Таблица...» указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы...» с указанием номера таблицы. Название при этом помещают только над первой ее частью. На все таблицы РГР должны быть даны ссылки в тексте по типу «... таблица 1». Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа.

К тексту и таблицам могут даваться примечания. Причем для таблиц текст примечаний должен быть приведен в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания следует выполнять с абзаца с прописной буквы. Если примечание одно, его не нумеруют и после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания следует начинать тоже с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки после них.

Иллюстрации, схемы и графики могут выполняться с применением ЭВМ или чертежных приборов. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту РГР, так и в приложении. Их следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, за исключением иллюстраций приложений. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1» Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, например: Рисунок 1.1. 10 Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных, например: Рисунок 1 -Этапы управления кадрами.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, таблицы, текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложений. Приложение оформляют как продолжение РГР на последующих его листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине слова «Приложение», после которого следует заглавная буква русского алфавита, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой. Если в РГР одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

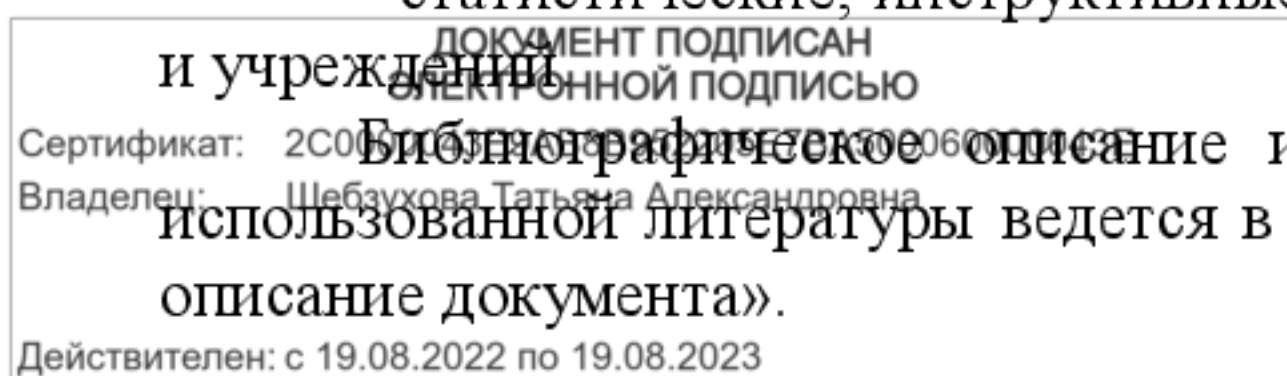
В тексте РГР на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении В».

Для пояснения отдельных данных, приведенных в РГР, их следует обозначать надстрочными знаками сноски. Сноски располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, отделяя от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны. Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой на уровне верхнего обреза шрифта непосредственно после того слова, числа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками, но применять не более четырех звездочек. Нумерация сносок должна быть отдельная для каждой страницы.

Список использованной литературы указывается в конце РГР (перед приложением) и составляется в алфавитном порядке в следующей последовательности:

- законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
- специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, брошюры, научные статьи и т.п.);
- статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Библиографическое описание источников информации для оформления списка использованной литературы ведется в соответствии с ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа».



Сведения об отчете о научно-исследовательской работе (НИР) должны включать: заглавие отчета (после заглавия в скобках приводят слово «отчет»), его шифр, инвентарный номер, наименование организации, выпустившей отчет, фамилию и инициалы руководителя НИР, город и год выпуска, количество страниц отчета.

Нелинейные задачи могут быть связаны с эффектами, возникающими при изменении геометрии системы под нагрузкой (геометрическая нелинейность), отсутствием пропорциональности между напряжениями и деформациями (физическая

нелинейность), с возможным включением и выключением из работы односторонних связей при действии нагрузки на систему (конструктивная нелинейность) или с эффектами, определяемыми переменностью структуры системы в процессе ее создания (генетическая нелинейность). Все указанные особенности ожидаемого поведения конструкции сказываются на выборе расчетной схемы, например, при определении возможных степеней свободы или при схематизации нагрузок, действующих на систему.

Особенно серьезным вопросом является разбиение системы на конечные элементы, т.е. на стандартные части, из которых (и только из них!) должна состоять вся система.

Чрезмерно мелкое дробление приводит к росту времени расчета и связано с запросом на использование больших ресурсов памяти ЭВМ для хранения и обработки данных. Могут при этом проявляться и эффекты неустойчивости самого процесса расчета. Слишком грубое дробление может привести к потере точности результатов, в особенности для тех случаев, когда рассчитываются пластинчатые или оболочечные конструкции.

Общих рекомендаций по выбору оптимального уровня дробления системы на конечные элементы не существует. Имеющиеся "оценки сходимости" имеют асимптотический характер (см., например, [8]) и часто являются слишком абстрактными для конструктивного использования в конкретном случае расчета. Поэтому здесь приходится полагаться, главным образом, на накопленный опыт и на результаты некоторых контрольных расчетов, выполняемых для одной и той же конструкции при различных системах разбиения на конечные элементы. Могут быть также рекомендованы приемы последовательной серии расчетов некоторых фрагментов системы с введением на этих фрагментах более детального разбиения на конечные элементы.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ

Критерии, используемые при оценивании текста расчетно-графической работы

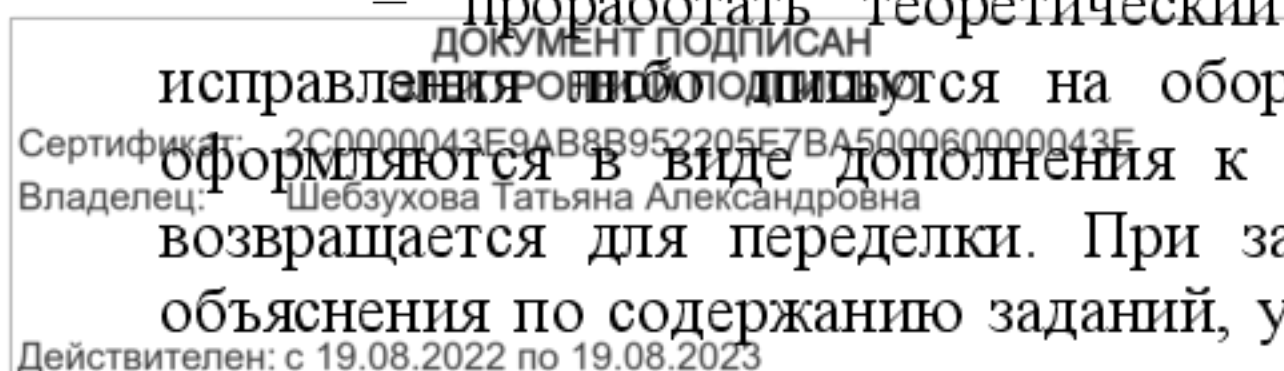
Критерии	Показатели
Знание терминов, умение четко формулировать определения	Знает ключевые термины, формулирует четкие определения, дает развернутую характеристику понятия
Умение анализировать практический материал и применять теорию на практике	Грамотно анализирует практический материал, умеет применять теорию на практике, проводит корректный анализ расчетных схем с использованием соответствующих методов исследования
Алгоритм и верность расчетов	Последовательно ведет расчет, использует оптимальные методы расчета
Соблюдение требований к оформлению	– правильное оформление ссылок на используемую литературу; – соблюдение требований к оформлению расчетно-графической работы

7. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ РАБОТЫ

В процессе подготовки к защите магистр должен:

- внести исправления в работы в соответствии с замечаниями руководителя;
- проработать теоретический материал. По согласованию с руководителем

исправления необходимо подписать на обороте листа, где написано замечание, либо они оформляются в виде дополнения к РГР. Работа, выполненная неудовлетворительно, возвращается для переделки. При защите студент при необходимости должен дать объяснения по содержанию заданий, уметь отвечать по теории задачи. Защита РГР дает



возможность определить теоретический уровень подготовки студента, степень умения решать практические задачи в области применения методов, средств контроля для диагностики и мониторинга строительных систем и формулировать выводы по полученным результатам.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Основная литература:

1. Николаев, Ю.Н. Компьютерные технологии проектирования строительного производства : учебное пособие и лабораторный практикум / Ю.Н. Николаев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 102 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-98276-718-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434825](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434825) (16.12.2016).

2. Строительная информатика : учебное пособие / П.А. Акимов, Т.Б. Кайтуков, В.Н. Сидоров, М.Л. Мозгалева. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 432 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4323-0066-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312322](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312322) (16.12.2016).

2. Дополнительная литература:

1. Уськов В.В. Компьютерные технологии в подготовке и управлении строительных объектов [Электронный ресурс]/ Уськов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13537>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. . Лозовая С.Ю. Компьютерные технологии в науке и проектировании оборудования и технологических процессов предприятий строительной индустрии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лозовая С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28349>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Максименко, Л.А. Выполнение планов зданий в среде AutoCAD : учебное пособие / Л.А. Максименко, Г.М. Утина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 115 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-7782-2674-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438412](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438412) (16.12.2016).

4. Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40193>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю