

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

ПМ 03

Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

Раздел 1. Строительное черчение

Для студентов специальности 07.02.01 Архитектура

(базовая подготовка)

Челябинск 2023

Составлены в соответствии с программой профессионального модуля ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол №3
от «8» ноября 2023 г.



_/Шах Н.Ю./

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
_____ Т.Ю Крашакова
«___» _____ 20 г.

Согласовано:

_____ / О.И.Фуксман /, председатель ПЦК Архитектура

Составитель: Шах Н.Ю., преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа.

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

Методических рекомендаций по выполнению практических работ по
ПМ 03

Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

Раздел 1. Строительное черчение

для специальности 07.02.01 Архитектура (базовая подготовка),
составленных преподавателем Южно-Уральского государственного
технического колледжа Шах Н.Ю.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор», Раздел 1 Строительное черчение составлены в соответствии с рабочей программой ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор».

В основе раздела 1 «Строительное черчение» лежит формирование понятий о стандартах СПДС, об оформлении и выполнении архитектурно-строительных чертежей.

Методические рекомендации по выполнению практических работ включают в себя задания по всем темам раздела 1 «Строительное черчение», обеспечивающих подготовку квалифицированных специалистов базовой подготовки по указанной специальности.

Выполнение практических работ позволяет студентам закрепить умения по построению чертежей в машинной графике. В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, формируемые в процессе выполнения работы знания, умения, описание алгоритма выполнения работы и контрольные вопросы.

В целом методические рекомендации по выполнению практических работ по ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор», Раздел 1 Строительное черчение соответствуют требованиям ФГОС и работодателей к уровню подготовки выпускника. Указанные методические рекомендации по выполнению практических работ могут быть рекомендованы к применению.

Фитковский А. В., ГАП, ООО ТАМ «Зодчий»



Оглавление

Пояснительная записка.....	5
Перечень практических работ.....	7
Критерии оценивания практических работ.....	8
Практические работы.....	9
Приложение А.....	23
Список литературы.....	24

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических работ по ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор», раздел 1 строительное черчение предназначены для обучающихся по специальности 07.02.01 Архитектура базовой подготовки.

Практические занятия являются важным элементом профессиональных модулей. В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

По данным темам программой предусмотрено выполнение 4 практических работ, направленных на формирование элементов следующих компетенций:

ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.2. Разрабатывать отдельные архитектурные и объемно-планировочные решения в составе проектной документации

ПК 1.3. Оформлять графически и текстом проектную документацию по разработанным отдельным архитектурным и объемно-планировочным решениям.

умений:

- выбирать и применять оптимальные формы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространств;
- оформлять текстовые и графические материалы по разработанным архитектурным и объемно-планировочным решениям;
- использовать средства выражения авторского архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео;
- оформлять рабочую документацию по архитектурному разделу проекта, включая основные комплекты рабочих чертежей и прилагаемые к ним документы;
- основные средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования;

- методы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, компьютерного моделирования, создания чертежей и моделей;

обобщение, систематизацию, углубление и закрепление знаний:

- средства и методы архитектурно-строительного проектирования;
- основы архитектурной композиции и закономерности визуального восприятия;
- особенности восприятия различных форм представления концептуального архитектурного проекта архитекторами, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой;
- требования законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов по архитектурно-строительному проектированию;
- методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства;
- основные способы выражения авторского архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные, видео;

Освоение содержания ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор» обеспечивает достижение студентами следующих личностных результатов:

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой без-опасности, в том числе цифровой.

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры;

ЛР 13 Проявляющий ответственность за качественную разработку проектной документации.

ЛР 14 Используемый воображение, мыслящий творчески и иницирующий новаторские решения.

ЛР 15 Демонстрирующий развитый художественный вкус, владение метода-ми моделирования и гармонизации искусственной среды обитания.

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, формируемые в процессе выполнения работы знания и умения, описание алгоритма выполнения работы и контрольные вопросы (с целью выявить и устранить недочеты в освоении материала).

Для получения дополнительной, более подробной информации в конце методических рекомендаций приведен перечень информационных источников.

Отчет студентов по практическим работам должен содержать титульный лист (Приложение А), практические работы. Практическая часть выполняется с применением САПР. Титульный лист выполняется с применением ПК.

Перечень практических работ

ПМ 03 Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

Раздел 1. Строительное черчение

для специальности 07.02.01 Архитектура (базовая подготовка)

№ п\п	Наименование	Формат	К-во часов
1	Выполнение плана этажа гражданского здания в САПР NanoCAD	A3	8
2	Выполнение фасада гражданского здания в САПР NanoCAD	A3	6
3	Выполнение разреза гражданского здания в САПР NanoCAD	A3	6
4	Выполнение генерального плана гражданского здания в САПР NanoCAD	A3	8
			28

Критерии оценивания практических работ

5 баллов: Работа выполнена в полном объеме, в срок, ошибок нет. Отклонений от Государственных стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению технической документации нет. Рационально использованы возможности графической системы, полное знание всех изученных команд графической системы. Учащийся понимает связь графического изображения и содержания предмета. При выполнении практических работ использован достаточный объем необходимой учебной, специальной и нормативной литературы.

4 балла: Работа выполнена в полном объеме, в срок. Имеются небольшие отклонения от правил Государственных стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению технической документации. Допущено не более двух ошибок в выполнении команд графической системы. Учащийся понимает связь графического изображения и содержания предмета. При выполнении практических работ использован достаточный объем необходимой учебной, специальной и нормативной литературы.

3 балла: Работа выполнена в полном объеме, имеются многочисленные отклонения от правил Государственных стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению технической документации. Допущено от трех до пяти ошибок в выполнении команд графической системы. Слабое владение аппаратом графической системы, требуется дополнительное внимание преподавателя. Учащийся не полностью понимает связь графического изображения и содержания предмета. При выполнении практических работ не использован достаточный объем необходимой учебной, специальной и нормативной литературы.

2 балла: Работа выполнена не в полном объеме, не соблюдены правила Государственных стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению технической документации. Допущено более пяти ошибок в выполнении команд графической системы. Требуется постоянное внимание преподавателя. Нормативная литература не использовалась. Низкая общая грамотность. Учащийся не понимает связь графического изображения и содержания предмета.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Название практической работы: Выполнение плана этажа гражданского здания в САПР NanoCAD.

Цель работы:

- Закрепить знания и умения по выполнению архитектурно-строительных чертежей в соответствии с ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации», ГОСТ 21.501-93 СПДС «Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей»
- Получить основные навыки выполнения плана этажа гражданского здания

знания:

- Условные обозначения и изображения элементов зданий на архитектурно-строительных чертежах ГОСТ 21.501–93.
- Последовательность выполнения плана этажа гражданского здания.

умения:

- Выполнять план этажа гражданского здания в САПР.

Теоретический материал:

Строительными называют чертежи, которые содержат проекционные изображения зданий и их частей, а так же другие данные, необходимые для их возведения.

Вычерчивание здания должно быть начато с планов этажей, после чего выполняют разрез здания по лестничной клетке, затем чертится фасад. Расположение видов (проекций) на чертеже и связь между ними выдерживается на основе обычных правил проектирования.

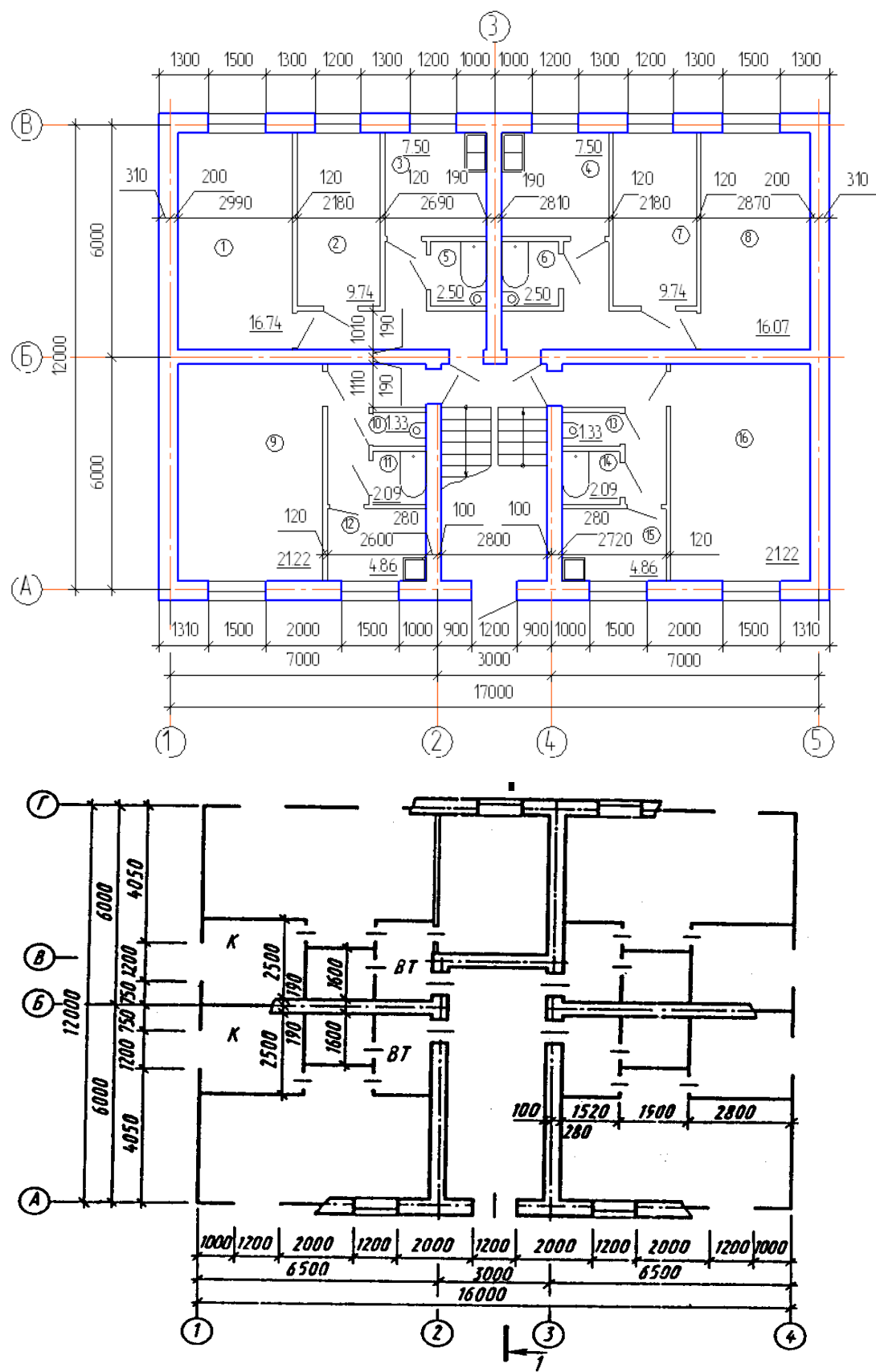
Размеры на строительных чертежах наносят на планах и разрезах в миллиметрах: уровни в разрезах в метрах, на чертежах узлов в миллиметрах, на генеральных планах в метрах.

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

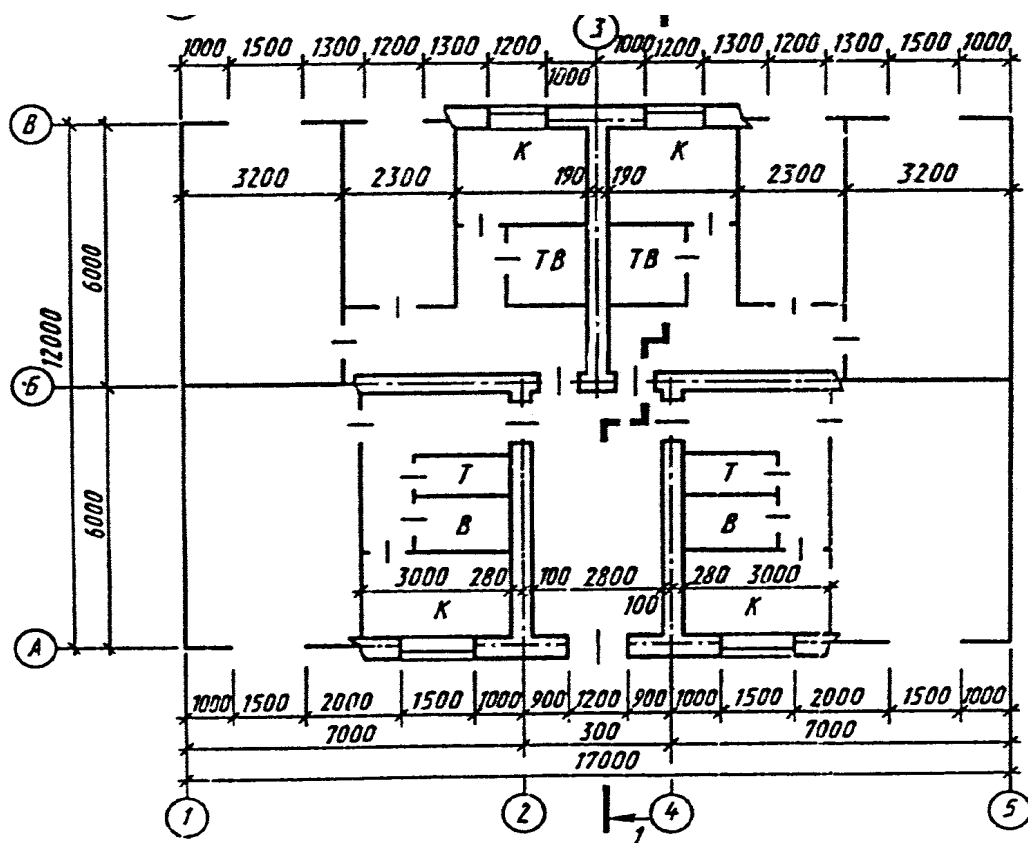
Все капитальные наружные и капитальные внутренние стены, а также отдельно стоящие опоры (колонны и столбы) должны иметь координационные оси. Оси стен должны иметь привязку. Привязка – это распределение толщины стены относительно оси.

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

Пример:






Вариант 1 (схема)

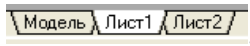


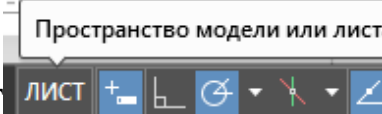
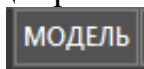
Вариант 2 (схема)





Задание: Выполнить план этажа гражданского здания в САПР NanoCAD. Нанести размеры.

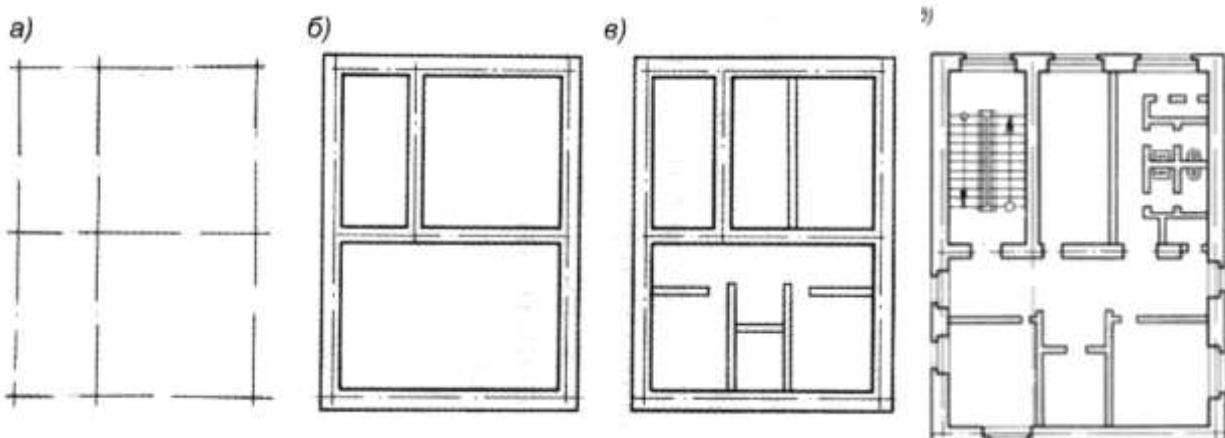
Ход работы:

- Запустить программу NanoCAD.
- Сохранить чертеж: Файл → Сохранить как → X:\Папка «МДК»\Имя файла «План этажа» → Сохранить.
- Чертеж выполнять в пространстве модели  Лист1 Лист2 в масштабе 1:1.
- Создать слои: Диспетчер свойств слоев  → Создать слой  → Задать имя (Основная, Тонкая, Осева, Штриховая), цвет, тип линий, вес линий → Применить → ОК.
- Вычертить план этажа, применяя команды инструментальной панели «Черчение» и «Редактирование»:
 - продольные и поперечные координационные оси (слой - Осева),
 - внешние капитальные стены по периметру здания (слой - Основная),
 - внутренние капитальные стены (слой - Основная),
 - перегородки (слой - Основная),
 - оконные и дверные проёмы (слой - Тонкая) в соответствии с ГОСТ 21.501-93,
 - санитарно-техническое оборудование (слой - Тонкая),

- условное изображение лестницы (слой - Тонкая),
- Выполнить компоновку чертежа в лист:
- Перейти в пространство листа: щелчок ЛКМ на флажке .
- Выполнить компоновку листа: ПКМ по флажку «Лист», выбрать «Диспетчер параметров листов», «редактировать», выбрать принтер DWGtoPDF.pc3, выбрать нужный формат (например ISO без полей A3(297x420) и ориентацию чертежа, ок, закрыть. Выделить и растянуть видовой экран до края формата. Перейти в пространство модели щелчком

ЛКМ по слову ЛИСТ  (включает МОДЕЛЬ), сдвинуть чертёж в нужную сторону, подобрать масштаб и зафиксировать лист щелчком ЛКМ по слову МОДЕЛЬ  (включает ЛИСТ).

- В листе вычертить рамку и основную надпись. Создать текстовые стили №3,5; 5; 7. Для этого зайти в «Аннотации», Стиль текста , новый, задать имя 3.5, ОК, высота 3.5, имя шрифта GOSTtypeA, применить. Аналогично создать текст высотой 5 и 7. Заполнить основную надпись, применив команды «Однострочный текст»  или «Многострочный текст» .
- Рассчитать площади помещений: Сведения → Площадь  → Последовательно указать угловые точки помещения в плане → Enter → В командной строке найти площадь помещения в м2. Указать площади помещений на плане командой «Однострочный текст».
- Вычертить и заполнить экспликацию помещений в листе в соответствии с ГОСТ 21.501–93 (2002).
- Оформить отчет в виде файла с расширением «*.dwg».



Контрольные вопросы:

1. Какие изображения гражданского здания вы знаете?
2. Каким типом линий вычерчивают изображение санитарно-технического оборудования на плане?
3. Каким типом линий обводят несущие конструкции на плане?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Название практической работы: Выполнение фасада гражданского здания в САПР NanoCAD.

Цель работы:

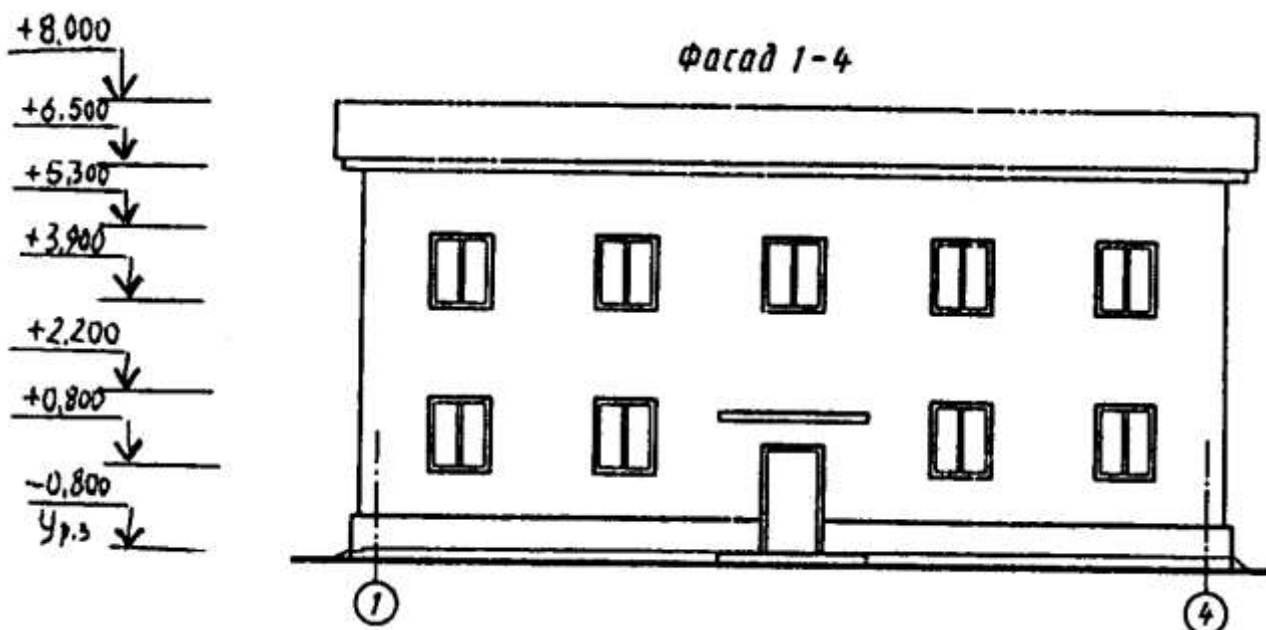
- Закрепить знания и умения по выполнению архитектурно-строительных чертежей в соответствии с ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации», ГОСТ 21.501-93 СПДС «Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей»
- Получить основные навыки выполнения фасада гражданского здания

знания:

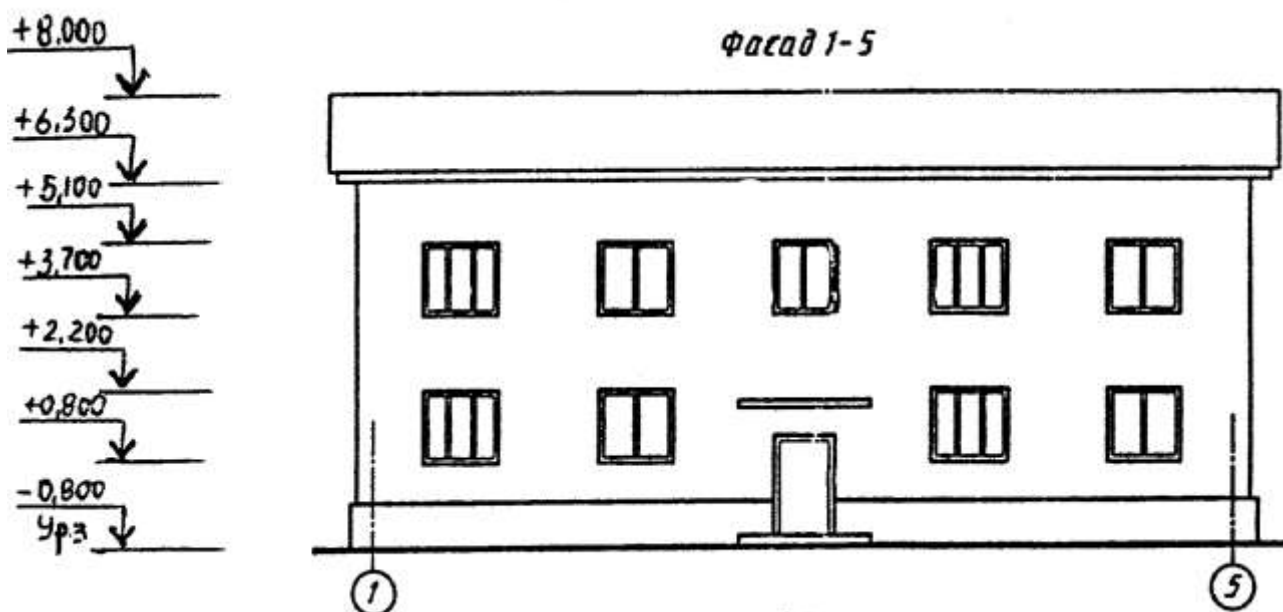
- Условные обозначения и изображения элементов зданий на архитектурно-строительных чертежах ГОСТ 21.501–93.
- Последовательность выполнения фасада гражданского здания.

умения:

- Выполнять фасад гражданского здания в САПР.





Вариант 1



Вариант 2

Задание: Вычертить фасад гражданского здания в САПР NanoCAD.

Ход работы:

- Запустить программу NanoCAD.
- Открыть чертёж. Построения выполнять в пространстве модели в натуральную (истинную) величину.
- Вычертить фасад двухэтажного здания, соблюдая данную последовательность по рисунку:
 - вычертить координационные оси и уровень земли;
 - вычертить внешний контур стен, соблюдая привязку 310 (наружу);
 - вычертить уровень 0,000 отступив вверх от уровня земли на 800мм;
 - вычертить линии низа и верха оконных проемов и крыши - высотные отметки откладывать от 0,000. Применять команду «Подобие» .
 - вычертить окно и откопировать, применяя команду «Копия» . Раму окна условно взять 100мм. Высота двери 2100мм.
 - вычертить крышу, соблюдая свес крыши 300мм;
 - выполнить высотные отметки с учётом масштаба 1:100, предварительно выполнив настройку текста для данного масштаба (высота текста 250мм).
- Выполнить компоновку чертежа на формат А3. Оформить отчет в виде файла с расширением «*.dwg» и сдать работу преподавателю в электронном виде.

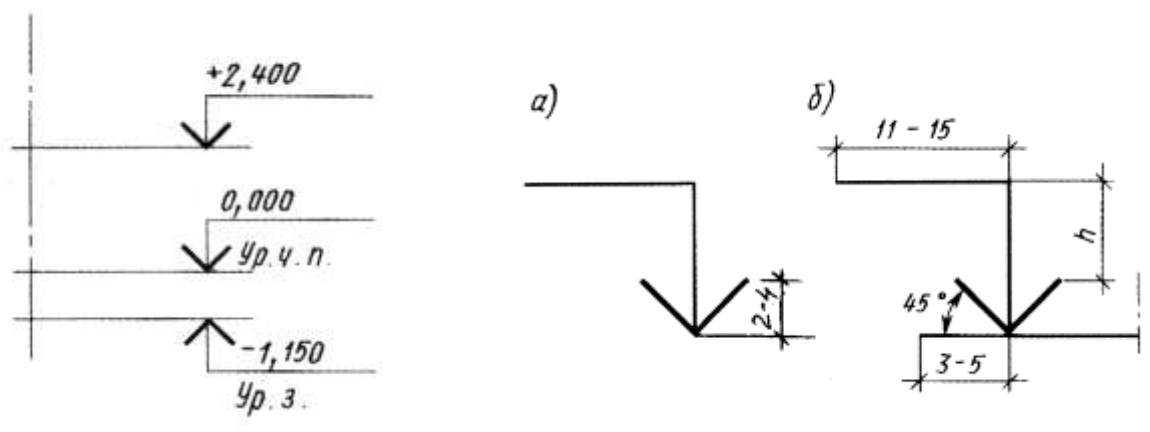
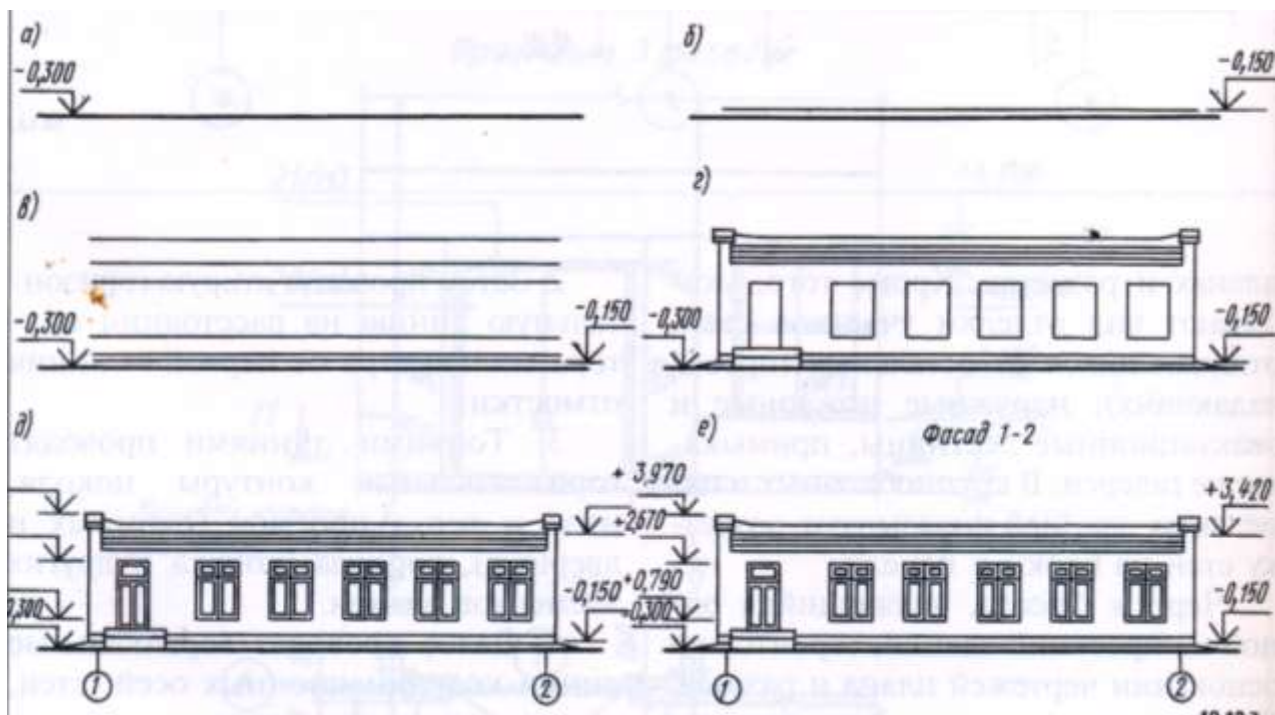


Рисунок - Параметры высотной отметки

Контрольные вопросы:

1. Что такое фасад здания?
2. От какого уровня измеряют высотные отметки?
3. В каких единицах проставляют высотные отметки?
4. Каким типом линий обводят контуры стен на фасаде?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Название практической работы: Выполнение разреза гражданского здания в САПР NanoCAD.

Цель работы:

- Закрепить знания и умения по выполнению архитектурно-строительных чертежей в соответствии с ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации», ГОСТ 21.501-93 СПДС «Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей»

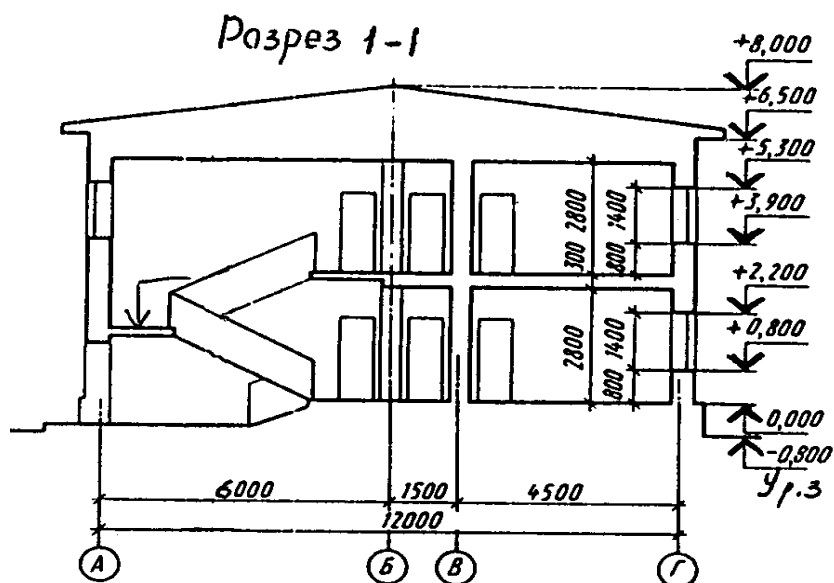
- Получить основные навыки выполнения разреза гражданского здания.

знания:

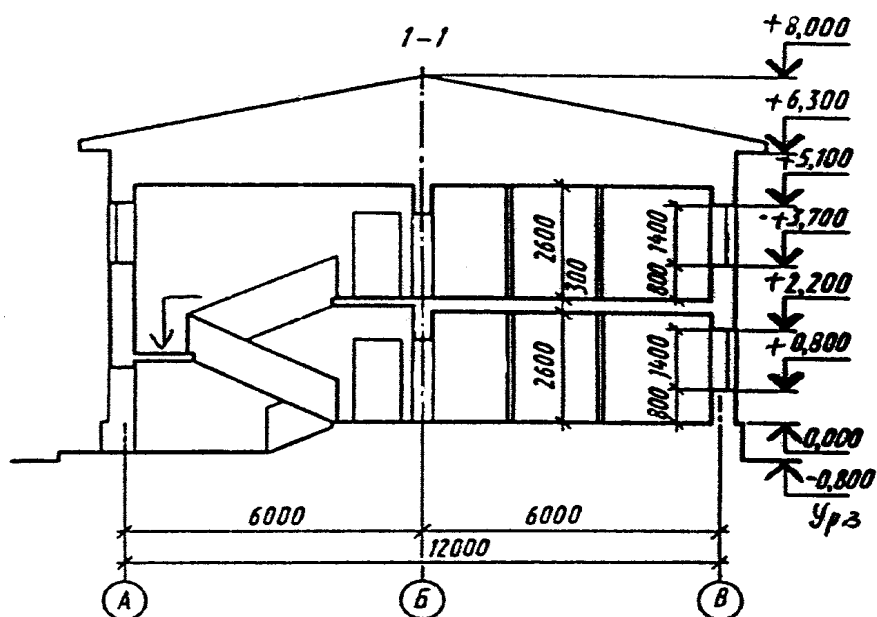
- Условные обозначения и изображения элементов зданий на архитектурно-строительных чертежах ГОСТ 21.501–93.
- Последовательность выполнения разреза гражданского здания.

умения:

- Выполнять разрез гражданского здания в САПР.



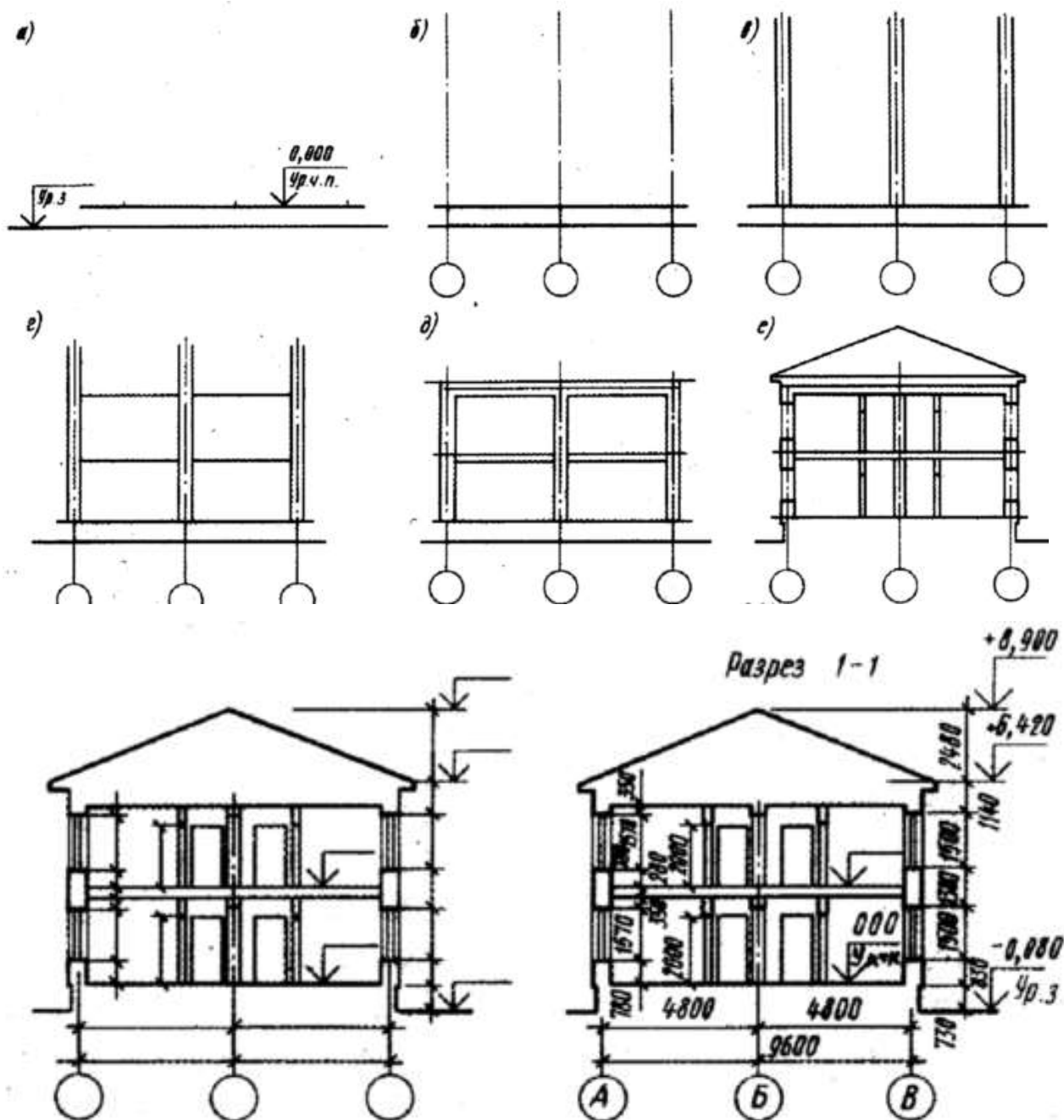
Вариант 1



Вариант 2

Задание: Выполнить разрез гражданского здания в САПР NanoCAD.

Ход работы:



Контрольные вопросы:

1. Какие вертикальные разрезы зданий вы знаете?
2. От какого уровня измеряют высотные отметки?
3. В каких единицах проставляют высотные отметки?
4. Каким типом линий обводят конструкции, попавшие в секущую плоскость?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Название практической работы: Выполнение генерального плана гражданского здания в САПР NanoCAD.

Цель работы:

- Закрепить знания и умения выполнения условных графических обозначений и изображений элементов генеральных планов и сооружений транспорта согласно ГОСТ 21.204-93 СПДС.

знания:

- условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта по ГОСТ 21.204-93.
- последовательность выполнения генпланов.

умения:



- вычерчивать генеральные планы в соответствии со стандартами ЕСКД и СПДС.

Теоретический материал:

Генеральный план территории объекта – это масштабное изображение проектируемого (реконструируемого) здания, сооружения или комплекса на подоснове со схематичным обозначением входов и подъездов к нему, элементов благоустройства и озеленения на прилегающем участке, транспортных путей.


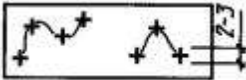
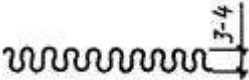
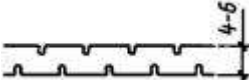


Чаще всего генплан представляет собой вид сверху, но в отдельных случаях совмещается с планом первого этажа (так называемый «вскрытый план») проектируемого здания. Наиболее употребительные масштабы для генпланов 1:5000, 1:1000, 1:500.

Таблица – Условные графические обозначения и изображения проектируемых зданий и сооружений:

Наименование	Обозначение и изображение
1 Здание (сооружение):	
а) наземное	
б) подземное	
в) нависающая часть здания	
2 Навес	
3 Проезд, проход в уровне первого этажа здания (сооружения)	
4 Переход (галерея)	
5 Вышка, мачта	

Наименование	Обозначение и изображение
6 Эстакада крановая	
7 Высокая платформа (рампа) при здании (сооружении)	
8 Платформа (с пандусом и лестницей)	
9 Стенка подпорная	
10 Контрбанкет, контрфорс	
11 Берегоукрепление, оврагоукрепление Примечание - Вместо многоточия проставляют наименование материала укрепления	
12 Откос: а) насыпь	
б) выемка	
Примечания: 1 Штриховку откоса при значительной протяженности показывают участками. 2 Вместо многоточия проставляют наименование материала укрепления и крутизну откоса	
13 Ограждение территории с воротами	
14 Площадка, дорожка, тротуар: а) без покрытия	
б) с булыжным покрытием	
в) с плиточным покрытием	
г) с оборудованием	

Таблица – Условные графические обозначения элементов озеленения:

Наименование	Обозначение
1 Дерево	
2 Кустарник: а) обычный	
б) вьющийся (лианы)	
в) в живой изгороди (стриженный)	
3 Цветник	
4 Газон	

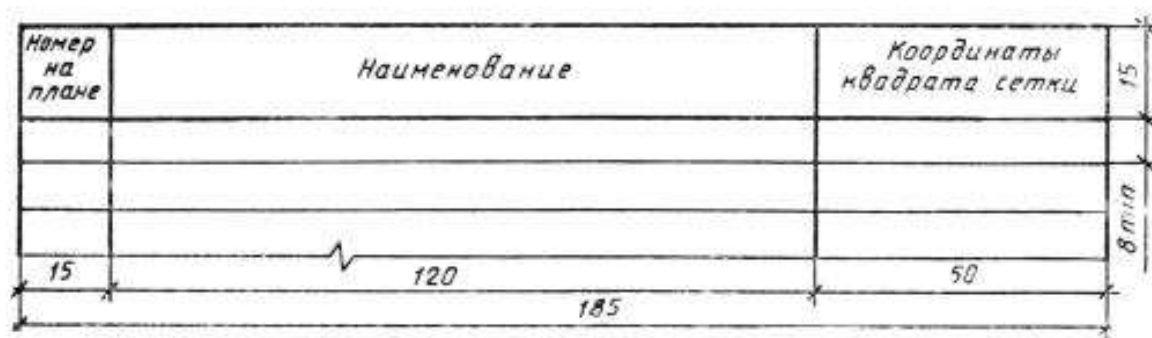













Рисунок – Экспликация зданий и сооружений.

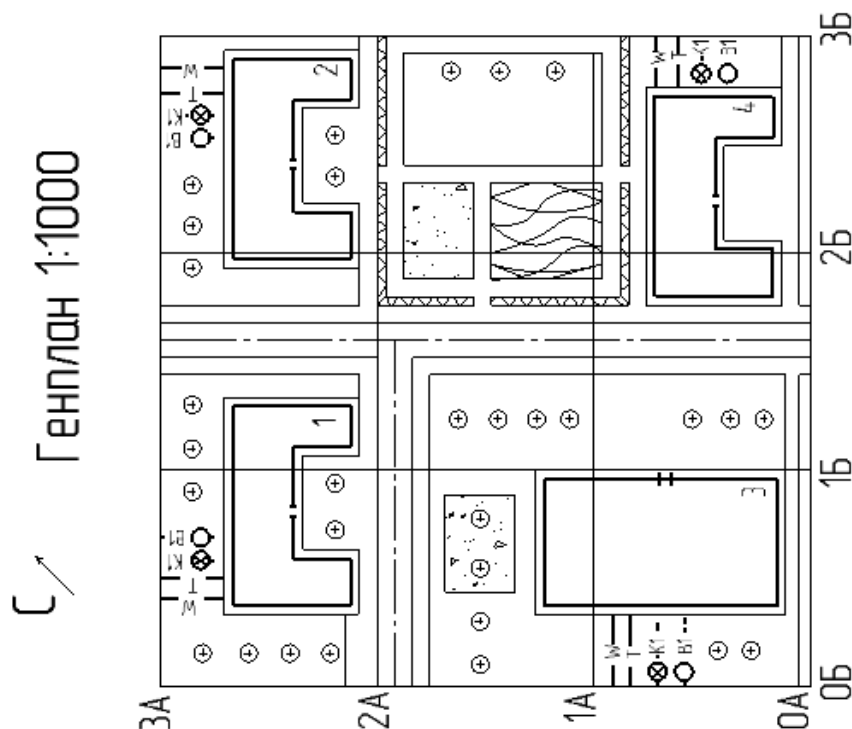
Пример:

Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	Колличества к/д/р/а/а с/м/к/и
1	Жилая дом	
2	Жилая дом	
3	Торговый комплекс	
4	Жилая дом	

Условные обозначения

Обозначения	Наименование
— — — — — 	Хозяйственно-питьевой πρόστροφός
— — — — — 	Выгнания канализации
— — — — — 	Теглиграсга
— — — — — 	Электро-продов
	Газон
	Дерево
	Трилицы
	Автомобильная дорога
	Здание наземное
	Кустарник выходящий
	Центрик

[illegible]

Задание: Вычертить генеральный план в САПР NanoCAD.

Ход работы:

- Вычертить форму земельного участка 150000 x 150000
- Вычертить в тонких линиях геодезическую сетку, обозначить ее.
- Вычертить здания и сооружения в соответствии с условными обозначениями.
- Выполнить автомобильные и пешеходные дороги в соответствии с условными обозначениями.
- Выполнить элементы озеленения в соответствии с условными обозначениями.
- Вычертить экспликацию зданий и сооружений в соответствии с образцом и размерами.
- Заполнить экспликацию зданий и сооружений в соответствии с образцом.
- Выполнить необходимые надписи на генеральном плане.
- Выполнить компоновку чертежа на формат.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение генерального плана?
2. Перечислите масштабы для выполнения генеральных планов?
3. Каким типом линий вычерчивают условные графические изображения пешеходных дорог?

Приложение А

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

ОТЧЕТ

по выполнению практических работ

ПМ 03

Освоение должности служащих 27534 «Чертежник-конструктор»

Раздел 1. Строительное черчение

Выполнил: _____

Группа: _____

Проверил: _____

Челябинск, 20...

Список литературы

1. Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.301-68. Форматы, ГОСТ 2.302-68. Масштабы, ГОСТ 2.303-68. Линии, ГОСТ 2.304-68. Шрифты чертежные, ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах, [Электронный ресурс]. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».

3. ГОСТ 21.201-2011. Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций [Электронный ресурс] : изд. офиц. : дата введения 2013-05-01 : взамен ГОСТ 21.501-93. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».

4. ГОСТ 21.204-93. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта [Электронный ресурс] : изд. офиц. : дата введения 1994-09-01 : взамен ГОСТ 21.108-78. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».

5. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений [Электронный ресурс] : изд. офиц. : дата введения 2013-05-01 : взамен ГОСТ 21.501-93. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».

5. ГОСТ 21.508-93. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов [Электронный ресурс] : дата введения 1994-09-01 : взамен ГОСТ 21.508-85. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».

7. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации [Электронный ресурс] : дата введения 2014-01-01 : взамен ГОСТ Р 21.1101-2009. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».