

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра дизайна

КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические рекомендации

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2025*

УДК 728:69.01(075.8)

ББК 38.4я73

К65

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 2 от 30.12.2024.

Составитель: заведующий кафедрой дизайна ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат педагогических наук, доцент **В.В. Кулененок**

Р е ц е н з е н т :

заведующий кафедрой «Дизайн и мода» УО «ВГТУ»,
кандидат технических наук, доцент *Н.А. Абрамович*

К65 **Конструкции зданий и сооружений : методические рекомендации / сост. В.В. Кулененок. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2025. – 19 с.**

Данное учебное издание предназначено для студентов специальности «Дизайн». Освоение дисциплины позволит развивать навыки создания альбома документации в жизни.

УДК 728:69.01(075.8)

ББК 38.4я73

© ВГУ имени П.М. Машерова, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ (ЕСКД ГОСТ 2.104-68)	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ АЛЬ- БОМА ДОКУМЕНТАЦИИ	11
ЗАДАНИЕ 1	11
ЗАДАНИЕ 2	11
ЗАДАНИЕ 3	12
ЗАДАНИЕ 4	13
ЗАДАНИЕ 5	14
ЗАДАНИЕ 6	15
ЗАДАНИЕ 7	16
ЗАДАНИЕ 8	17
ЛИТЕРАТУРА	18

ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина «Конструкции зданий и сооружений» является основополагающей в процессе дизайн-проектирования среды различных зданий. Общественное здание и общественная функция прошли за последнюю четверть века сложную эволюцию. Динамика их развития была задана целым рядом факторов, в том числе экономическими и социальными. В 70–80-е годы XX века тип общественного здания был продиктован, прежде всего, его местом в ступенчатой системе обслуживания населения. При этом для всей страны было характерно различие между крупными общественными зданиями: театрами, клубами, вокзалами, спортивными комплексами, гостиницами – сооружениями с ярко выраженным художественным образом, с одной стороны, и встроенно-пристроенными блоками повседневного и периодического обслуживания населения, с другой. За счет первых формировался «каркас» застройки, за счет вторых, наряду с многоэтажным жилищем, – ее «ткань».

Строительство общественных зданий и сооружений развивалось по следующим направлениям: строительство уникальных отдельно стоящих общественных зданий; строительство встроенно-пристроенных к многоэтажным жилым зданиям блоков обслуживания; реконструкция существующих зданий, подразумевающая трансформацию функции и конструкции при минимальном изменении внешнего облика объекта.

Цель и задачи учебной дисциплины.

Основная цель – дать общее представление о сути каждого типа зданий, показать основные тенденции их развития, вооружить студента знаниями, необходимыми ему для практической работы.

Задачи изучения дисциплины:

1. Дать представление студентам о проблемах, существующих в этой области, тенденциях дальнейшего развития, предметах и темах возможных перспективных исследований и проектных работ. Это должно ориентировать студентов как в курсовом и дипломном проектировании, так и в их практической работе после окончания учебы.

2. Научить определять классификацию и номенклатуру типов и видов зданий, составлять размеры, определять характеры, технологические связи помещений и оборудования внутри здания

3. Овладеть знаниями основных параметров и норм проектирования и умением творчески анализировать и понимать новые явления в архитектурном проектировании.

1. ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ (ЕСКД ГОСТ 2.104-98)

Настоящий стандарт устанавливает формы, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах, предусмотренных стандартами Единой системы конструкторской документации.

Содержание, расположение и размеры граф основных надписей, дополнительных граф к ним, а также размеры рамок на чертежах и схемах должны соответствовать форме 1, а в текстовых документах – формам 2, 2а и 2б.

Допускается для последующих листов чертежей и схем применять форму 2а.

Основные надписи, дополнительные графы к ним и рамки выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303-68.

Основные надписи располагают в правом нижнем углу конструкторских документов.

На листах формата А4 по ГОСТ 2.301-68 основные надписи располагаются вдоль короткой стороны листа.

Таблица изменений в основной надписи при необходимости может продолжаться вверх или влево от основной надписи (при наличии графы 33 – влево от нее).

При расположении таблицы изменений слева от основной надписи наименование граф 14-18 повторяют.

Отметки наносят:

по горизонтали – арабскими цифрами справа налево;

по вертикале – прописными буквами латинского алфавита снизу вверх.

Зоны обозначаются сочетанием цифр и букв, например: 1А, 2А, 3А, 1В, 2В, 3В и т.д.

На чертежах (схемах) с одним обозначением, выполненных на нескольких листах, нумерация зон по горизонтали должна быть сквозной в пределах всех листов.

В графах основной надписи и дополнительных графах (номер граф на форме показаны в скобках) указывают:

в графе 1 – наименование изделия (в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109-73), а также наименование документа, если этому документу присвоен код. Для изделия народнохозяйственного назначения допускается не указывать название документа, если его код определен ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.601-68, ГОСТ 2.602-68, ГОСТ 2.701-84;

в графе 2 – обозначение документа;

в графе 3 – обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей);

в графе 4 – литеру, присвоенную документу (графу заполняют последовательно, начиная с крайней левой клетки);

Допускается для изделий народнохозяйственного назначения в рабочей конструкторской документации литеру проставлять только в спецификациях и технических условиях;

в графе 5 – массу изделия по ГОСТ 2.109-73;

в графе 6 – масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ 2.109-73);

в графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

в графе 8 – общее количество листов (графу заполняют только на первом листе);

в графе 9 – наименование или различительный индекс предприятия, выпускающего документ (графу не заполняют если различительный индекс содержится в обозначении документа);

в графе 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ, в соответствии с формами 1 и 2. Свободную строку заполняют по усмотрению разработчика, например: «Начальник отдела», «Начальник лаборатории», «Рассчитал»;

в графе 11 – фамилия лиц, подписавших документ;

в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11.

Подписи лиц, разработавших данный документ и ответственные за нормоконтроль, являются обязательными.

При отсутствии титульного листа допускается подпись лица, утвердившего документ, размещать на свободном поле первого или заглавного листа документа в порядке, установленном для титульных листов по ГОСТ 2.105-79.

Если необходимо на документе наличие визы должностного лица, то их размещают на поле для подшивки первого или заглавного листа документа;

в графе 13 – дату подписания документа;

в графе 14 – 18 – графы таблицы изменения, которые заполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-74;

в графе 19 – инвентарный номер подлинника по ГОСТ 2.501-88;

в графе 20 – подпись лица, принявшего подлинник в отдел (бюро) технической документации, и дату приемки;

в графе 21 – инвентарный номер подлинника, взамен которого выпущен данный подлинник по ГОСТ 2.503-74;

в графе 22 – инвентарный номер дубликата по ГОСТ 2.502-68;

в графе 23 – подпись лица, принявшего дубликат в отдел (бюро) технической документации, и дату приемки;

в графе 24 – обозначение документа, взамен или на основании, которого выпущен данный документ. Допускается также использовать графу для указания обозначения документа аналогичного изделия, для которого ранее изготовлена технологическая оснастка, необходимая для данного изделия;

в графе 25 – обозначение соответствующего документа, в котором впервые записан данный документ;

в графе 26 – обозначение документа, повернутое на 180° для формата А4 и для формата больше А4 при расположении основной надписи вдоль длинной стороны листа и на 90° для формата больше А4 при расположении основной надписи вдоль короткой стороны листа;

в графе 27 – знак, установленный заказчиком в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и проставляемый представителем заказчика;

в графе 28 – номер решения и год утверждения документации соответствующей литературе;

в графе 29 – номер решения и год утверждения документации;

в графе 30 – индекс заказчика в соответствии с нормативно-технической документацией;

в графе 31 – подпись лица, копировавшего чертеж;

в графе 32 – обозначение формата листа по ГОСТ 2.301-68;

в графе 33 – обозначение зоны, в которой находится измененная часть изделия;

в графе 34 – номера авторских свидетельств на изобретения, использованные в данном изделии.

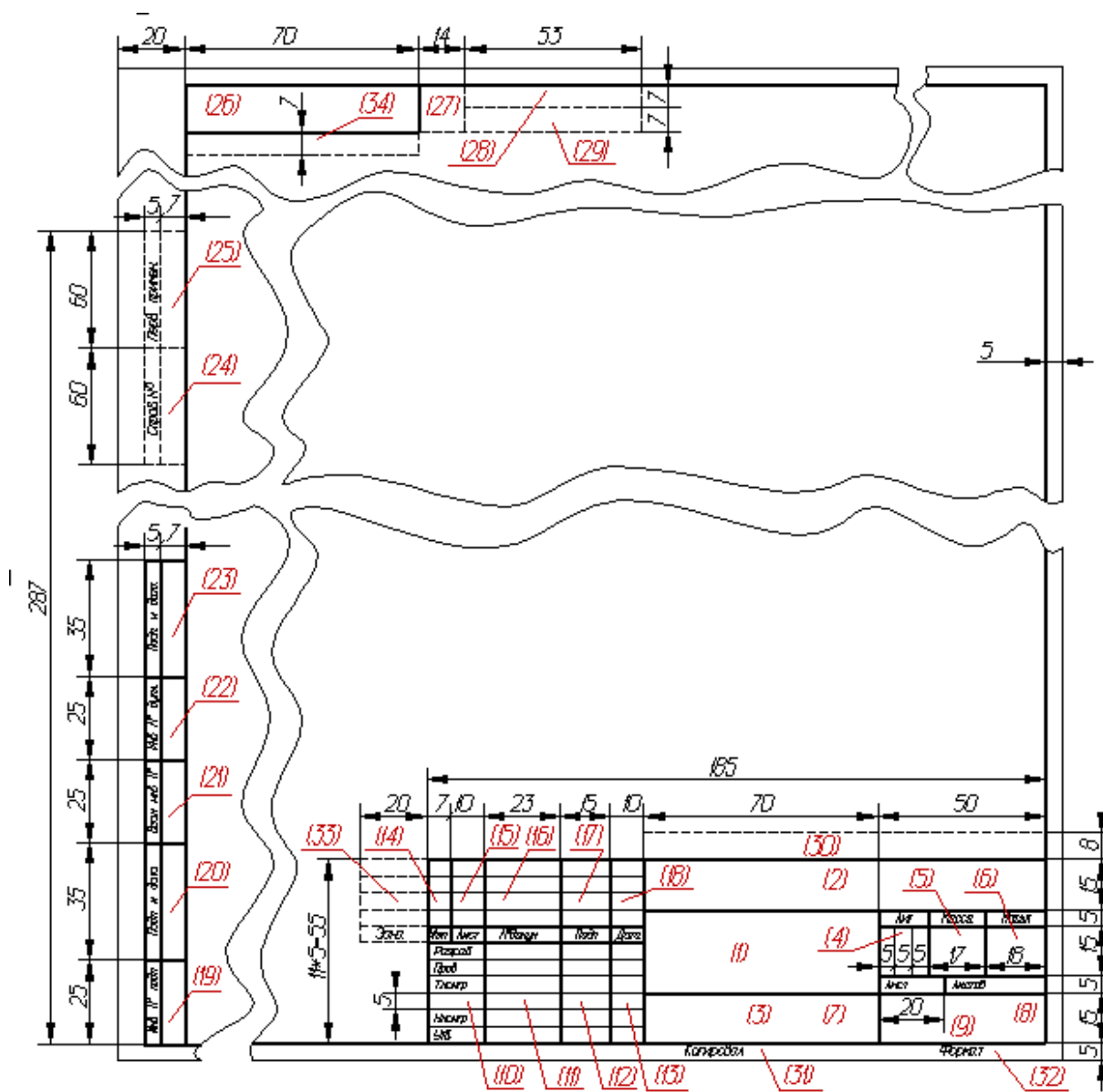
Примечание:

1. Графа 26 на форме 2а является обязательной только для чертежей и схем.

2. Графы выполненные штриховой линией, вводят при необходимости. Графы 27–30 обязательны для документов, утверждаемых заказчиком.

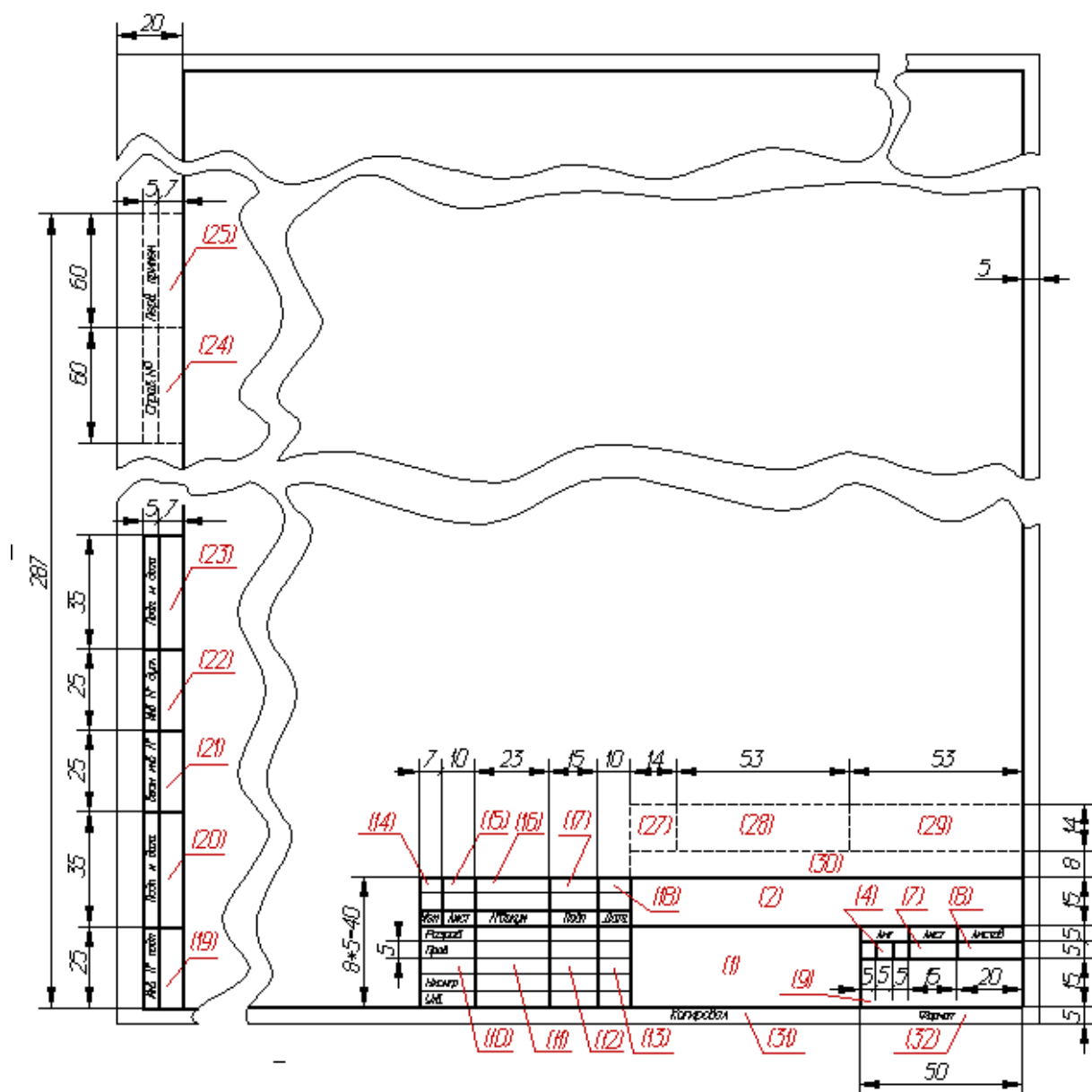
3. При использовании для последующих листов чертежей и схем формы 1 графы 1, 3, 4, 5, 6, 9 не заполняются.

Основная надпись для чертежей и схем

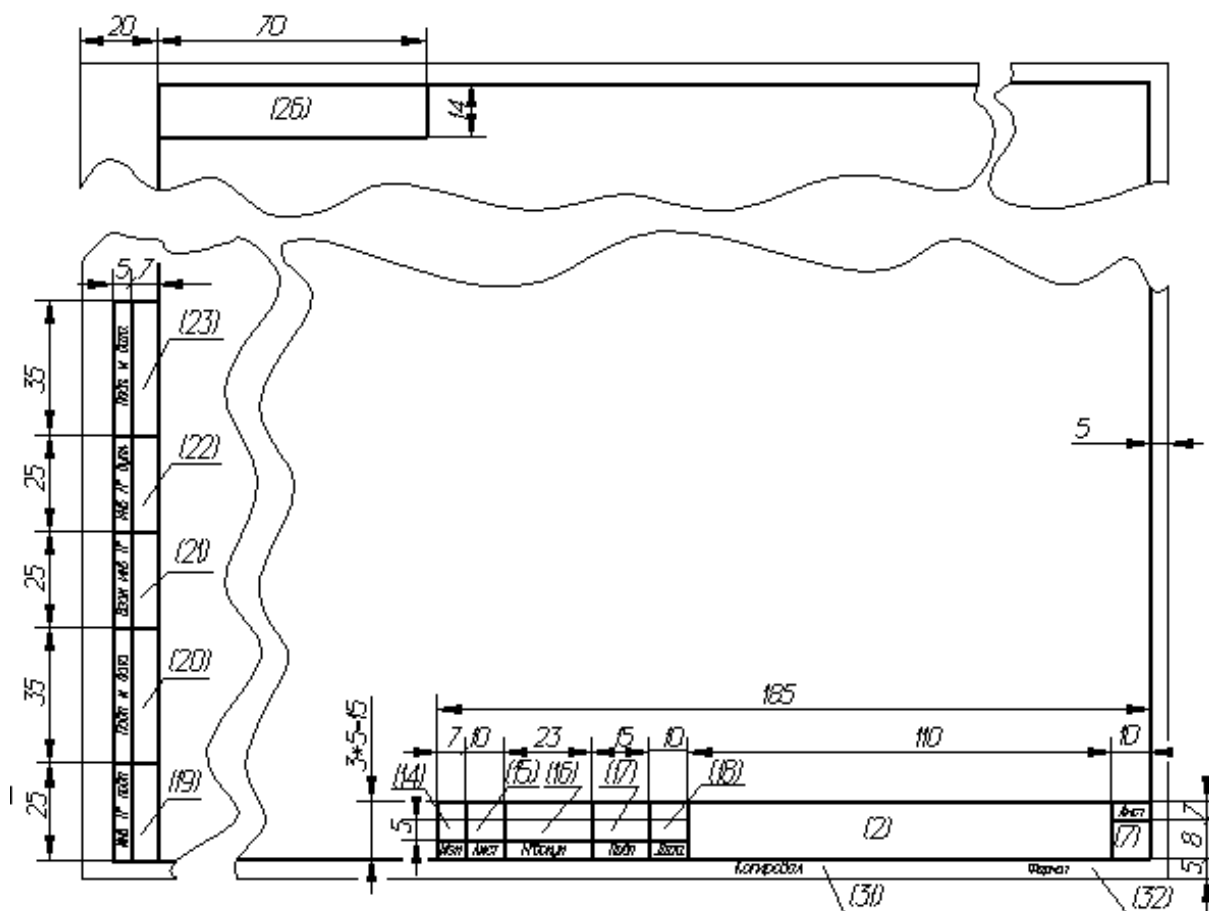


Форма 2

Основная надпись для текстовых конструкторских документов
(первый или заглавный лист)



Основная надпись для чертежей (схем) и текстовых конструкторских документов (последующие листы)



2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ АЛЬБОМА ДОКУМЕНТАЦИИ

ЗАДАНИЕ 1

Выполнить оформление обложки альбома чертежей

Задачи и содержание задания

1. Изучить документации: «Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. СНБ 1.03.02-96» и «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. ГОСТ 21.501-93»
2. Разработать разнообразные варианты оформления обложки.
3. Выполнить оформление обложки альбома чертежей.

Последовательность выполнения задания

1. Изучить содержания задания и последовательность его выполнения.
2. Используя разнообразные выразительные графические средства, необходимые надписи (согласно документации) и фотоизображение по теме, разработать варианты оформления обложки альбома чертежей.
3. Выбрать один из вариантов и выполнить оформление обложки альбома чертежей

ЗАДАНИЕ 2

Выполнить оформление листа с содержанием альбома чертежей

Задачи и содержание задания

1. Изучить документации: «Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. СНБ 1.03.02-96» и «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. ГОСТ 21.501-93»
2. Выполнить оформление листа с содержанием альбома чертежей.

Последовательность выполнения задания

1. Изучить содержание задания и последовательность его выполнения.
2. Изучить содержание раздела «Общие требования»:
 - архитектурно-строительные рабочие чертежи выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101, а также настоящего стандарта;
 - при выполнении рабочих чертежей металлических конструкций следует руководствоваться соответствующими стандартами Системы проектной документации для строительства (СПДС);
 - по рабочим чертежам марки АР, при необходимости, составляют спецификацию оборудования по ГОСТ 21.110.;

- на архитектурно-строительных чертежах указывают характеристики точности геометрических параметров зданий, сооружений, конструкций и их элементов по ГОСТ 21.113.;

- требования к точности функциональных геометрических параметров зданий, сооружений и конструкций должны быть увязаны с требованиями к точности изготовления изделий (элементов конструкций), разбивки осей и установки элементов конструкций путем расчета точно-сти по ГОСТ 21780;

- на архитектурно-строительных, рабочих чертежах (на изображениях фундаментов, стен, перегородок, перекрытий) указывают проемы, борозды, ниши, гнезда и отверстия с необходимыми размерами и привязками.

3. Изучить содержание раздела «Основной комплект рабочих чертежей архитектурных решений». В состав основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- планы этажей, в т. ч. подвала, технического подполья, технического этажа и чердака;
- разрезы;
- фасады;
- планы полов и потолков (при необходимости);
- схемы расположения элементов сборных перегородок;
- схемы расположения элементов заполнения оконных и других проемов;
- выносные элементы (узлы, фрагменты);
- спецификации к схемам расположения в соответствии с ГОСТ 21.101.

4. Выполнить оформление листа с содержанием альбома чертежей.

ЗАДАНИЕ 3

Выполнить оформление листа альбома с общим видом интерьера помещения

Задачи и содержание задания

1. Изучить документации: «Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. СНБ 1.03.02-96» и «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. ГОСТ 21.501-93»

2. Выполнить оформление листа с общим видом интерьера помещения.

Последовательность выполнения задания

1. Изучить содержания задания и последовательность его выполнения.

2. Используя разнообразные выразительные графические средства, необходимые надписи (согласно документации) и фотоизображение основного вида интерьера, оформить лист с общим видом интерьера помещения.

ЗАДАНИЕ 4

Выполнить оформление листа альбома с планами полов здания

Задачи и содержание задания

1. Изучить документации: «Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. СНБ 1.03.02-96» и «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. ГОСТ 21.501-93»

2. Выполнить оформление листа с планами полов здания

Последовательность выполнения задания

1. Изучить содержание задания и последовательность его выполнения.

2. Изучить содержание раздела «Основной комплект рабочих чертежей архитектурных решений. Планы этажей».

При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на $\frac{1}{3}$ высоты изображаемого этажа.

В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

На планы этажей наносят:

- координационные оси здания (сооружения);
- размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, другие необходимые размеры, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- линии разрезов. Линии разрезов проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей;
- позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов ворот и дверей (кроме входящих в состав щитовых перегородок), перемычек, лестниц и др. Допускается позиционное обозначение проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5 мм;
- обозначения узлов и фрагментов планов;
- наименования помещений (технологических участков), их площади, категории по взрывопожарной и пожарной опасности (кроме жилых зданий).

Площади проставляют в нижнем правом углу помещения (технологического участка) и подчеркивают. Категории помещений (технологических участков) проставляют под их наименованием в прямоугольнике размером 5x8 (h) мм.

Для жилых зданий, при необходимости, на планах указывают тип и площадь квартир. При этом площадь проставляют в виде дроби, в числителе которой указывают жилую площадь, в знаменателе – полезную.

Допускается наименования помещений (технологических участков), их площади и категории приводить в экспликации по форме 2. В этом случае на планах вместо наименований помещений (технологических участков) проставляют их номера.

Для жилых зданий экспликацию помещений, как правило, не выполняют.

Встроенные помещения и другие участки здания (сооружения), на которые выполняют отдельные чертежи, изображают схематично сплошной тонкой линией с показом несущих конструкций.

Площадки, антресоли и другие конструкции, расположенные выше секущей плоскости, изображают схематично штрихпунктирной тонкой линией с двумя точками.

3. Нанести на планы этажей соответствующее оборудование (мебель). Показать цветовое решение пола в материале. Обозначить цифрами (нумерацию) количество стен.

4. Оформить ведомость отделки помещения и спецификацию оборудования.

5. Выполнить оформление листа с планами полов здания. Количество листов зависит от количества этажей и сложности планировочного решения.

ЗАДАНИЕ 5

Выполнить оформление листа альбома с разрезами здания и развертками стен

Задачи и содержание задания

1. Изучить документации: «Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. СНБ 1.03.02-96» и «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. ГОСТ 21.501-93».

2. Выполнить оформление листа с разрезами здания. Развертки стен здания.

Последовательность выполнения задания

1. Изучить содержание задания и последовательность его выполнения.

2. Изучить содержание раздела «Основной комплект рабочих чертежей архитектурных решений. Разрезы и фасады».

Линии контуров элементов конструкций в разрезе изображают сплошной толстой основной линией, видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, – сплошной тонкой линией.

На разрезы и фасады наносят:

- координационные оси здания (сооружения), проходящие в характерных местах разреза и фасада (крайние, у деформационных швов, несущих конструкций, в местах перепада высот и т. п.), с размерами, определяющими расстояния между ними (только на разрезах) и общее расстояние между крайними осями;
- отметки, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте;
- размеры и привязки по высоте проемов, отверстий, ниш и гнезд в стенах и перегородках, изображенных в разрезах;
- позиция (марки) элементов здания (сооружения), не указанные на планах.
- обозначения узлов и фрагментов разрезов и фасадов.

3. Изобразить на развертках стен этажей художественное решение в цвете (суперграфику, рельефно-объемные композиции, стенды, пиктограммы, баннеры и др.).

4. Оформить ведомость отделки стен помещения.

5. Выполнить оформление листа с разрезами здания и развертками стен здания. Количество листов зависит от количества стен и сложности планировочного решения.

ЗАДАНИЕ 6

Выполнить оформление листа альбома с планами потолков здания

Задачи и содержание задания

1. Изучить документации: «Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. СНБ 1.03.02-96» и «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. ГОСТ 21.501-93»

2. Выполнить оформление листа с планами потолков здания

Последовательность выполнения задания

1. Изучить содержание задания и последовательность его выполнения.

2. Изучить содержание раздела «Основной комплект рабочих чертежей архитектурных решений. Планы этажей».

При выполнении плана потолков этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на $\frac{1}{3}$ высоты изображаемого этажа.

В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

На планы потолков этажей наносят:

- координационные оси здания (сооружения);

- размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, другие необходимые размеры, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- линии разрезов. Линии разрезов проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей;
- позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов ворот и дверей (кроме входящих в состав щитовых перегородок), перемишек, лестниц и др. Допускается позиционное обозначение проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5 мм;
- обозначения узлов и фрагментов планов потолков;

Площади проставляют в нижнем правом углу помещения (технологического участка) и подчеркивают. Категории помещений (технологических участков) проставляют под их наименованием в прямоугольнике размером 5х8 (h) мм.

3. Нанести на планы потолков этажей соответствующее оборудование (светильники). Показать цветовое решение потолка в материале.

4. Сложный по конструкции потолок (двух – трех уровневый) изобразить с разрезами, выделяя на отдельном виде особые конструктивные узлы и детали.

5. Оформить ведомость отделки потолка помещения и спецификацию осветительного оборудования.

6. Выполнить оформление листа с планами потолков здания. Количество листов зависит от количества этажей и сложности планировочного решения.

ЗАДАНИЕ 7

Выполнить оформление листа альбома с оборудованием интерьера здания

Задачи и содержание задания

1. Изучить документации: «Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. СНБ 1.03.02-96» и «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. ГОСТ 21.501-93»

2. Выполнить оформление листа альбома с оборудованием интерьера здания

Последовательность выполнения задания

1. Изучить содержание задания и последовательность его выполнения.

2. Изучить содержание раздела «Основной комплект рабочих чертежей строительных конструкций».

В состав основного комплекта рабочих чертежей строительных конструкций (далее – конструкций) включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- схемы расположения элементов конструкций;
- спецификации к схемам расположения элементов конструкций.

Схема расположения панелей стен и перегородок. На схему расположения наносят:

- координационные оси здания (сооружения), размеры, определяющие расстояния между ними и между крайними осями, размерную привязку осей или поверхностей элементов конструкций к координационным осям здания (сооружения) или, в необходимых случаях, к другим элементам конструкций, другие необходимые размеры;

- отметки наиболее характерных уровней элементов конструкций;
- позиции (марки) элементов конструкций;
- обозначения узлов и фрагментов;

Спецификацию к схеме расположения сборных конструкций заполняют по разделам:

- элементы сборных конструкций;
- монолитные участки;
- стальные и другие изделия.

3. Выполнить чертежи на основное нестандартное оборудование, показав общий вид и три проекционных вида с габаритными размерами.

4. Оформить ведомость материалов нестандартного оборудования.

5. Выполнить оформление листа альбома с оборудованием интерьера здания. Количество листов зависит от количества оборудования.

Самостоятельная работа

ЗАДАНИЕ 8

Выполнить информационный сбор фотоматериалов по темам оформления листов альбома

Задачи и содержание задания

1. Изучить и собрать техническую документацию на отделочные материалы и стандартное оборудование (мебель и светильники).

Последовательность выполнения задания.

1. Изучить содержание задания и последовательность его выполнения.
2. Для выполнения этого задания использовать интернетные ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. – Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений – М.: Издательство «Архитектура-С», Учебное пособие. 2006г.
2. Лисициан М.В, Пронин Е.С. Архитектурное проектирование жилых зданий – М.: Издательство «Архитектура-С», Учебное пособие. 2006г.
3. Ефимов А.В. Дизайн архитектурной среды – М.: Издательство «Архитектура-С», Учебное пособие, 2005г.
4. И.А. Шерешевский. Конструирование гражданских зданий – М.: Издательство «Архитектура-С», Учебное пособие, 2005г.
5. Бархин Б.Г., Методика архитектурного проектирования. Учебно-методическое пособие. – М.: Издательство «Стойиздат», 2006г. Учебное пособие, 1982г.
6. Змеул С.Г, Маханько Б.А. Архитектурная типология зданий и сооружений. – М.: Издательство «Архитектура-С», Учебное пособие. 2004г.
7. Рунге В.Ф., Матусевич. Эргономика в дизайне среды – М.: Издательство «Архитектура-С», Учебное пособие, 2005г.

Учебное издание

КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические рекомендации

Составитель

КУЛЕНЕНОК Валерий Владимирович

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

Л.В. Рудницкая

Подписано в печать 01.04.2025. Формат 60х84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 1,10. Уч.-изд. л. 0,79. Тираж 9 экз. Заказ 37.

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.