

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к курсовому проекту

по МДК.01.01 «Разработка объемно-планировочных и конструктивных
решений различных объектов капитального строительства»

ПМ 01 Участие в проектировании зданий и сооружений

для обучающихся по специальности
08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Ставрополь, 2025 г.

сведения о сертификате ЭЦ

Владелец: Кандаурова Наталья
Владимировна, директор
Сертификат:
0298d2a100a6b37d85433743564d5a7918
Действителен: с 01.12.2025 12:39:11 по
01.03.2027 12:49:11

Методические рекомендации предназначены для проведения практических занятий по дисциплине МДК 01.01.02 «Архитектура зданий», соответствует ФГОС СПО по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», составлено в соответствии с учебной программой дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся будет обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;

ПК 1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

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

ЛР13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли

и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала

ЛР14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;

ЛР 16 Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- подбора строительных конструкций и разработке несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий;
- разработки архитектурно-строительных чертежей;
- выполнения расчетов и проектированию строительных конструкций, оснований;

уметь:

- производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;
- определять глубину заложения фундамента;
- выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;
- читать строительные и рабочие чертежи;
- читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей;
- выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем с помощью информационных технологий;
- читать генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов;
- выполнять горизонтальную привязку от существующих объектов;
- выполнять транспортную инфраструктуру и благоустройство прилегающей территории;
- выполнять по генеральному плану разбивочный чертеж для выноса здания в натуру;
- применять информационные системы для проектирования генеральных планов;
- выполнять графические обозначения на строительных чертежах;
- оформлять строительные чертежи, применять линии на чертежах;
- применять правила маркировки, выноски и надписи на строительных чертежах;
- выполнять графическое обозначение строительных материалов, элементов здания, оборудования зданий;

- выполнять условные обозначения материалов здания;
- выполнять условные обозначения элементов здания;
- выполнять принципы получения плана этажа, особенности простановки размеров;
- выполнять план 1 этажа;
- составлять спецификации;
- выполнять планы перекрытия, покрытия, полов;
- определять последовательность выполнения разреза здания, чертежи и расчет лестничной клетки;
- строить разрез по лестнице;
- выполнять фасад здания, особенности нанесения размеров на фасаде, выполнять последовательность выполнения;
- выполнять фрагменты фасада, отмывку изображений одноцветной акварелью;
- выполнять план кровли;
- определять назначение и состав изображения плана крыши, нанесение размеров;
- выполнять чертежи подземной части здания;
- выполнять план и сечение фундамента, нанесение размеров, последовательность выполнения;
- выполнять сечение фундамента;
- выполнять назначение выносных элементов на строительных чертежах;
- выполнять условные графические обозначения и изображения сооружений транспорта ;
- вычерчивать генеральный план;
- наносить условные изображения и обозначения, применяемые в чертежах строительных конструкций;
- вычерчивать конструктивные системы гражданских зданий;
- конструктивное решение фундаментов гражданских зданий;
- Конструировать перекрытия в гражданских зданиях;
- принимать конструктивное решение оконных и дверных проемов;
- конструировать совмещенные крыши, скатные крыши;
- принимать конструктивное решение сборной железобетонной лестницы;
- принимать конструктивное решение большепролетных конструкций;
- выполнять конструктивные узлы крупнопанельных зданий;
- конструктивные системы промышленных зданий
- принимать конструктивное решение фундаментов промышленных зданий;
- определять деформационные швы;
- вычерчивать план промышленного здания;
- вычерчивать разрез одноэтажного здания;
- вычерчивать узлы стального каркаса;

- принимать конструктивное решение фундамента жилого малоэтажного здания;
- принимать конструктивные решения скатных крыш;
- знать:
 - основные конструктивные системы и решения частей зданий;
 - основные строительные конструкции зданий;
 - современные конструктивные решения подземной и надземной части зданий;
 - принцип назначения глубины заложения фундамента;
 - конструктивные решения фундаментов;
 - конструктивные решения энергосберегающих ограждающих конструкций;
 - основные узлы сопряжений конструкций зданий;
 - основные методы усиления конструкций;
 - нормативно-техническую документацию на проектирование, строительство и реконструкцию зданий, конструкций;
 - особенности выполнения строительных чертежей;
 - графические обозначения материалов и элементов конструкций;
 - требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
 - понятия о проектировании зданий и сооружений;
 - правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям;
 - порядок выполнения чертежей планов, фасадов, разрезов, схем;
 - профессиональные системы автоматизированного проектирования работ для выполнения архитектурно-строительных чертежей;
 - задачи и стадийность инженерно-геологических изысканий для обоснования проектирования градостроительства;
 - способы выноса осей зданий в натуру от существующих зданий и опорных геодезических пунктов;
 - ориентацию зданий на местности;
 - условные обозначения на генеральных планах;
 - градостроительный регламент;
 - технико-экономические показатели генеральных планов;

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи курсового проекта.....	7
2 Формулировка задания на курсовой проект и его объем.....	8
3 Основное содержание курсового проекта по разделам, последовательность и порядок их выполнения.....	10
3.2 Указания по методике проектирования.....	11
3.3 Рекомендации по выбору конструкции.....	12
3.4 Рекомендации по проектированию вспомогательных зданий.....	18
3.5 Графическое оформление чертежей.....	20
3.6 Указания по составлению пояснительной записки.....	22
4 Указания на технико-экономическое обоснование принимаемых решений.....	24
5 Общие требования к курсовому проекту.....	25
6 Рекомендации по организации работы над курсовым проектом и примерный календарный план его выполнения.....	27
7 Индивидуальные задания по курсовому проекту и порядок защиты.....	28
8 Список рекомендуемой литературы.....	30

Курсовой проект по дисциплине «Архитектура зданий» в общем объеме самостоятельной работы студентов занимает значительное место и является опытом практического применения теоретических знаний к решению конкретных задач по разработке объемно-планировочного и конструктивного решения промышленного или гражданского здания.

Последовательное решение ряда задач по конструированию здания и выполнение необходимых расчетов приближает учебное проектирование к реальному.

1 Цели и задачи курсового проекта

Целью курсового проекта является приобретение навыков архитектурно-строительного проектирования промышленных и гражданских зданий, закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний в области архитектуры гражданских и промышленных зданий и сооружений.

Выполнение курсового проекта имеет следующие задачи:

- научить студентов самостоятельно разрабатывать архитектурное и конструктивное решения на основе заданной планировочной схемы;
- привить навыки архитектурно-конструктивного проектирования;
- научить студентов пользоваться технической литературой, нормами строительного проектирования, ГОСТами, СНиПами, каталогами и другими специальными нормативными документами.

2 Формулировка задания на курсовой проект и его объем

Требуется разработать архитектурно-конструктивный проект промышленного или административного здания. Проектное решение должно отвечать требованиям экономичности, обеспечивать индустриальность возведения, нормальные условия эксплуатации зданий и применение современных индустриальных конструктивных и рациональных планировочных решений.

Курсовой проект выполняется на основе задания, выданного преподавателем, настоящих методических указаний, специальной литературы, действующих СНиПов и ГОСТов.

Проект состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть выполняется на листах чертежной бумаги, применяя форматы, регламентируемые ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Пояснительная записка выполняется на 20-30 страницах машинописного текста, на листах формата А4. Чертежи и пояснительная записка оформляются в соответствии с требованиями СПДС к проектной документации.

Задание на проектирование включает следующие исходные данные:

- наименование проектируемого объекта с указанием района строительства;
- краткое описание технологического процесса;
- планировочная схема здания с указанием размещения отдельных технологических участков;
- основные координационные размеры здания с указанием количества и ширины пролетов, модульной высоты этажа, наличие подъемно-транспортного оборудования, его грузоподъемность и режим работы;
- данные для проектирования административно-бытовых помещений.

Заданием на курсовое проектирование задаются основные координационные размеры здания и требования технологии производства.

Детальную конструктивную проработку планов, размеров и фасадов студент выполняет самостоятельно.

Геометрические параметры здания (модульные шаги колонн – Ш, ширину пролетов – L, модульные высоты этажей – Н), координационные и конструктивные размеры элементов здания следует назначать в соответствии с ГОСТами, СНиПами и ТУ.

Подбор строительных конструкций и деталей выполнять по справочникам и каталогам, стремясь принимать минимальное количество типоразмеров элементов и наименьшее число самих конструктивных элементов.

Проектируемое здание должно удовлетворять основным требованиям: функциональным, техническим, экономическим, архитектурно-художественным и экологическим.

Положения и мероприятия указанных требований должны быть отражены в графической части проекта и в пояснительной записке.

3 Основное содержание курсового проекта по разделам, последовательность и порядок их выполнения

3.1 Состав проекта

Рекомендуется следующий состав графической части и масштабы изображений:

1. План на отметке 0,00 1:200 (1:400).
2. Поперечный разрез М 1:200.
3. Фасады М 1:200
4. Генплан М 1:800, 1:1000

Пояснительная записка должна включать:

5. Краткое изложение задания и особенности технологического процесса;
6. Обоснование принятых архитектурно-конструктивных решений;
7. Расчет площадей и состава санитарно - технологического оборудования вспомогательных помещений;
8. Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций;
9. Расчет водоприемных воронок;

Пояснительная записка может включать дополнительные разделы:

10. Противопожарные мероприятия;
11. Санитарно-технические условия;
12. Техико – экономические показатели здания.

3.2 Указания по методике проектирования

Работа над проектом проводится в три этапа:

- проработка задания и составление эскизов;
- детальная проработка объемно-планировочного и конструктивного решения (вычерчивание на листах в тонких линиях);

- окончательное графическое оформление проекта и составление пояснительной записки.

На первом этапе следует изучить задание и методические указания, уяснить функциональное назначение производственных помещений, ознакомиться с рекомендуемой литературой.

Эскизное проектирование промышленных и вспомогательных зданий, а также гражданских зданий включает:

- разработку схем планов (или их отдельных фрагментов) с указанием в плане несущих конструкций и привязки колонн к разбивочным осям;
- разработку основных поперечных и частично продольных разрезов с выбором материалов и габаритов несущих и ограждающих конструкций;
- схематичное решение фасадов промышленного и вспомогательного зданий.

Выбор поперечного профиля производственного здания должен производиться с учетом рационального конструктивного решения, требований естественного освещения, аэрации и отвода атмосферных вод.

На второй стадии работы, после согласования эскизов, следует вычертить чертежи проекта в тонких линиях.

Предварительно устанавливаются размеры каждого из основных чертежей и производят разметку их расположения на листах. Затем наносят разбивочные оси и общие контуры основных чертежей.

После установления всех основных размеров, увязки конструктивной схемы с элементами ограждающих конструкций и уточнения решения фасада производят детализацию планов, разрезов и фасада, а также наносят все размеры и пояснительные надписи.

Затем производят окончательную разработку архитектурно-конструктивных деталей и узлов.

На заключительной стадии проектирования следует выполнять обводку чертежей, составить и оформить пояснительную записку к проекту.

Если по ходу разработки проекта требуется внести какие-либо изменения в принятое решение, то эти изменения должны быть отражены во всех чертежах.

3.3 Рекомендации по выбору конструкции

1. Указания по выполнению курсового проекта.

После изучения задания по проектированию необходимо определить планировочное здание:

- размещение, взаиморасположение и последовательность расположения технологических участков и пространства;
- расположение подъемно-транспортного оборудования;
- пути движения напольного рельсового и безрельсового транспорта;
- размещение технологических проемов и ворот в наружных и внутренних стенах;
- определяется требуемая степень освещенности внутренних пространств и помещений;

- выявляются помещения, требующие аэрации и освещения через светоаэрационные фонари;

- выявляется взрывопожарная опасность производства отдельных участков и разрабатываются мероприятия по обеспечению защиты и эвакуации работающих;

- намечаются пути движения работающих в цехе и эвакуационные проходы и выходы;

- намечается размещение разделительных и выгораживающих перегородок.

2. По разработанному планировочному построению определяется расположение и сетка координационных осей:

- размеры и расположение пролетов;

- размеры и чередование шага поперечных рам каркаса;

- модульная высота здания или этажа здания, которая зависит от габаритов технологического оборудования и вида грузоподъемного транспортного оборудования.

3. Модульная высота этажа здания с подвесными кранами дана в задании.

При разработке курсового проекта для зданий, оборудованных электромостовыми кранами, высоту этажа H_0 определяют по отметке головки подкранового рельса.

4. Выбор материала основного каркаса с учетом требований (табл.1) для одноэтажных производственных зданий выполняется по основным параметрам цеха (величина пролета – L , высота от уровня чистого пола до низа несущих конструкций покрытия на опоре – H , грузоподъемность кранов – Q).

- Каркас принимают:

- сборным железобетонным, если $Q < 50,0\text{т}$; $H < 18,0\text{м}$; $L < 24,0\text{м}$;

- стальным, если $Q > 50,0\text{т}$; $H > 14,4\text{м}$; $L > 30,0\text{м}$;

- смешанным (железобетонные колонны, остальные формы), если $Q < 32,0\text{т}$; $H < 18,0\text{м}$; $L > 30,0\text{м}$;

где: Q – грузоподъемность кранового оборудования (т);

H – высота до низа несущих конструкций (м);

L – величина пролёта (м).

Независимо от материала основного каркаса, стальными проектируют подкрановые балки, фахверковые колонны, конструкции светоаэрационных фонарей, заполнение оконных проемов.

- Выбор шага колонн крайних и средних рядов для одноэтажных производственных зданий выполняют с учетом требований по унификации объемно-планировочных и конструктивных решений, увязывая шаг колонн с конструкцией покрытия и стен (таблица 1).

Таблица 1 – Выбор объемно-планировочных параметров

Шаг колонн, м		Длина, м		Примечание
Крайних	Средних	Стеновой	Плиты	

		панели	покр.	
6	6	6	6	В здании без мостовых кранов
6	12	6	6	При $H < 10.8\text{м}$, независимо от наличия кранов с применением подстропильных конструкции
12	12	12	12	При $H > 12\text{м}$, независимо от наличия кранов
12	12	6	12	При $H > 12\text{м}$ с применением продольного фахверка

Примечание: Выбор варианта выполняется с учетом технико-экономических обоснований.

Выбор колонн производится в зависимости от грузоподъемности кранового оборудования, объемно-планировочного решения производственных зданий по таблице.

Таблица 2 – Выбор типа колонн

Тип колонн	Наличие кранового оборудования	Шаг крайнего ряда колонн, м	Высота здания, м	Грузоподъемность, т	Наличие проходов для обслуживания кранов	Размер привязки, мм
Стальная	Без мостовых	6;12	6;7,2;8,4	-		0
	С мостовыми	6;12	8,4;9,6 10,8;18	20 50	Без прохода Без прохода	750 250
Железобетонная	Без мостовых кранов	12	10,8;12	100	с проходом	500
		6	3;4,2	-	-	0
	С мостовыми	12	4,8;12			
		6	8,4; 14,4	30		0
	12	9,6;18	50		250	

- Уточнив основные параметры цеха, определяем места устройства деформационных швов в здании. Расстояние между поперечными температурными швами предусматривают до 72,0м (ограничение принято с учетом задач учебного проектирования).

Деформационные осадочные швы также предусматривают при перепадах высот между параллельными пролетами, в местах примыкания пролетов взаимноперпендикулярного направления и между цехом и административно-бытовой пристройкой. Конструкция деформационных швов приведена на рисунках 9 и 10 приложения.

- Определяют привязку стен и колонн к координатным осям, в местах деформационных швов, а также размеры вставок (по приложению).

Расстояния принимают в зависимости от особенностей конструкции стены и ее крепления. Рисунки 5,6,8 и 9,10 приложения.

- Основные несущие и ограждающие конструкции зданий проектируют, применяя унифицированные сборные элементы заводского изготовления. Их выбор выполняют с учетом силовых и несиловых воздействий. При этом выполняют теплотехнический расчет стеновой конструкции и покрытия, светотехнический расчет по характерному разрезу здания.

- Количество эвакуационных выходов, основных лестниц и ширину лестничных маршей определяют с учетом обеспечения безопасных условий эвакуации людей.

- Как правило, стальными принимают конструкции подкрановых балок, светоаэрационных фонарей, ригелей и стоек фахверка.

- При устройстве покрытия по стальным стропильным конструкциям следует применять стальной профилированный настил.

- Кровли проектируют рулонные и мастичные, водоотвод покрытий внутренний.

- Тип фонарей назначают с учетом технологических, санитарно-гигиенических требований и климатических условий района строительства.

- Для уменьшения теплопотерь здания светоаэрационные фонари и ленточное остекление проектируют только в зданиях с избыточным тепловыделением. В остальных случаях проектируют световые фонари.

- Ширину светоаэрационных фонарей принимают:

- для пролетов 12,0 м и 18,0 м – 6,0 м;

- для пролетов 24,30 и 36,0 м – 12,0 м.

При длине фонаря более 84,0 м устраивают разрыв в фонаре шириной, равной шагу стропильных конструкций. В торцах фонарей устраивают пожарные лестницы.

- Стены проектируют сборными панельными однослойными из легких и ячеистых бетонов или трехслойными с эффективными утеплителями. Толщину стен определяют теплотехническим расчетом для конкретного района строительства.

- Виды и размеры оконных проемов назначают с учетом конструкций стен, светотехнических и аэрационных требований. В зданиях с мостовыми кранами окна располагаются в два яруса. Высоту оконных проемов принимают кратной модулю 600 мм. В заполнении оконного проема предусматривают открывающиеся створки на расстоянии от уровня пола до низа:

- для летнего проветривания не более 1,8 м;

- для зимнего не менее 4,0 м.

Выбирают количество слоев остеклений. Правильность выбора светопроемов проверяют светотехническим расчетом.

- Размеры ворот распашных принимают:

- для безрельсового транспорта: 2,4х2,4м; 3,0х3,0м; 3,0х3,6м;

- 3,0х4,2м;

- для железнодорожного транспорта нормальной колеи: 4,0x5,6м;
- с наружной стороны ворот для выезда безрельсового транспорта предусматривают пандусы с уклоном 1:10.

- Наружные пожарные лестницы проектируют вертикальными, шириной 0,6м через каждые 200м по периметру здания при высоте здания $H > 10,0$ м.

- Разделительные перегородки проектируют, как правило, из сборных железобетонных панелей с применением стальных фахверковых колонн. Допускается применение кирпичных перегородок. Выгораживающие перегородки проектируют щитовыми.

Типы полов и конструкций назначают с учетом эксплуатационных воздействий.

3.4 Рекомендации по проектированию вспомогательных зданий

Состав вспомогательных помещений, их площади и оборудование следует принимать в зависимости от показателей численности работающих и санитарной характеристики производственных процессов.

Вспомогательные помещения могут располагаться внутри производственных зданий («встроенные»), в пристройках к производственным зданиям («пристроенные») или отдельно стоящих зданиях («отдельно стоящие»).

Отдельно стоящие вспомогательные здания должны соединяться отапливаемыми переходами с отапливаемыми цехами. Переходы могут быть подземными, наземные и надземными. Высота проезда под надземным переходом должна быть не менее 4,2 м.

Расстояние между отдельно стоящим вспомогательным и производственным зданиями должно быть не менее полусуммы высот этих зданий и не менее 12 м.

Встроенные и пристроенные вспомогательные помещения отделяются от производственных шлюзами.

Вспомогательные здания следует проектировать каркасными с сеткой колонн 6x6 м и 6x9 м или крупнопанельными бескаркасными с шагом несущих стен не менее 6 м, высотой в два – три этажа.

Высоту этажей вспомогательных каркасных зданий следует принимать равной 3,3 м.

- В бескаркасных вспомогательных зданиях допускается принимать высоту этажа равной 3 м.

- Пассажирские лифты необходимы, если отметка пола верхнего этажа вспомогательного здания превышает 12 м.

- Во вспомогательных зданиях должно быть не менее двух закрытых лестниц.

- Наружные входы во вспомогательные здания должны иметь тамбуры глубиной не менее 1,2 м. В районах с расчетной температурой для отопления ниже -30°C тамбуры должны быть двойными.

- При производственных процессах групп I и IIa гардеробные – общие для всех видов одежды. Ширина отделений шкафов 330 или 400 мм.
- При производственных процессах групп II(кроме IIa), III, IV предусматривают отдельные гардеробные для хранения уличной и домашней одежды и для хранения спецодежды. Ширина отделений шкафов 250, 330 и 400 мм.
- Душевые размещаются в отдельных помещениях. В одном помещении следует размещать не более 30 душевых кабин (сеток).
- При душевых с количеством кабин более 4 следует предусматривать преддушевые. В душевых и преддушевых не допускается размещения гардеробно-душевых блоков, целесообразно размещать душевые одна над другой.
- Умывальники нужно размещать в отдельном помещении, смежном с гардеробом одежды или непосредственно в гардеробном помещении.
- Медицинскую комнату рекомендуется размещать на первом этаже вблизи выхода из вспомогательного здания, чтобы обеспечить удобную эвакуацию больных.
- Помещения общественного питания рекомендуется располагать на первом этаже. Если буфет или столовая располагаются выше первого этажа, следует предусматривать грузовые лифты.
- Производственные помещения столовой должны иметь отдельный выход наружу.
- Помещения культурного назначения желательно располагать вблизи столовой или буфета, чтобы использовать их в обеденный перерыв.
- Медицинская комната, обеденный зал, кухня, помещения общественных организаций, управления и конструкторских бюро должны иметь естественное освещение.

3.5 Графическое оформление чертежей

Чертежи проекта следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 21.501-93.

- Координационные (разбивочные) оси здания изображают тонкими штрих-пунктирными линиями и обозначают арабскими цифрами или заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв: X, З, Й, О, Ы, Ь, Ъ) кружках диаметром 7 мм.
- Все размеры на чертежах проставляют в мм, отметки – в м.
- Масштабы на чертежах не проставляют.
- Надписи изображений выполняют одним из стандартных шрифтов (высотой не менее 3,5 мм)

План. На изображении плана кроме координационных осей наносят и указывают все конструктивные элементы, пересекаемые горизонтальной плоскостью на уровне $\frac{1}{2}$ высоты здания, толщину стен и перегородок, привязку стен и колонн к разбивочным осям, условные изображения подвесных и опорных кранов, привязку осей крановых путей, наименование помещений или технологических участков с указанием категории

производства под наименованием помещений, тип заполнения проемов ворот и дверей, внутрицеховые санузелы. Размеры дверных проемов в перегородках не показывают. Пример графического оформления плана производственного здания представлен в Приложении А рисунок 1.

Разрезы. При установлении места разреза здания положение секущей плоскости разреза принимают с таким расчетом, чтобы в изображение попадали проемы окон, наружных ворот, фонарь. На разрезах изображают только элементы конструкций и подъемно-транспортное оборудование. Пол по грунту изображают одной сплошной основной линией, кровлю – одной сплошной тонкой линией. Состав покрытия указывают в выносной надписи. Пример графического оформления разрезов промышленного здания представлен в приложении Е рисунок 6.

Фасад. В наименовании фасада указывают крайние разбивочные оси, например: «Фасад 1-22». На фасадах наносят и указывают: координационные оси здания, проходящие в характерных местах фасада, отметки уровня земли, верха стен, верха и низа проемов, наружные пожарные лестницы, ссылки на фрагменты. На фасаде не следует показывать условные обозначения открывания окон. Пример графического оформления фасада производственного здания представлен в приложении Б рисунок 2.

На фрагменте фасада указывают маркировку стеновых панелей и заполнения оконных проемов, координационные оси, отметки уровня земли, верха стены, низа и верха проемов.

Архитектурно-конструктивные детали выполняются на стадии рабочих чертежей с указанием необходимых размеров и поясняющих надписей, позволяющих более полное представление о конструктивном решении узла. Пример оформления конструктивных узлов и деталей представлен в приложении Ж рисунок 7.

3.6 Указания по составлению пояснительной записки

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

Введение. Необходимо отразить основные направления развития проектирования и строительства промышленных зданий.

Аннотация. Необходимо привести основные задачи решаемые в данном курсовом проекте.

Исходные данные. Помимо исходных данных, приведенных в задании на проектирование, следует привести исходные данные из нормативной и справочной литературы (расчетную температуру отопительного периода, продолжительность отопительного периода, зону влажности, санитарные характеристики производственных процессов в здании, внутреннюю расчетную температуру, относительную влажность воздуха внутри помещения, категории производств, по взрывопожарной опасности, степень огнестойкости здания).

Технологическая часть. Дается краткое описание технологического процесса, предусматриваемого в проектируемом здании.

Объемно-планировочное решение здания цеха. Приводится краткая характеристика (размеры здания в плане, количество пролетов и их величина,

шаг колонн, состав и высота помещений, наличие подвесных или опорных кранов и их грузоподъемность, въезды для автомобильного и железнодорожного транспорта, наличие фонарей и бокового освещения, размещение административно-бытовой пристройки и ее габариты) и обоснование принятого объемно-планировочного решения.

Конструктивное решение здания цеха. Необходимо обосновать выбор конструктивной системы здания, материала каркаса, а также его геометрическую неизменяемость и пространственную жесткость, наличие деформационных швов. Приводится краткая характеристика принятых конструкций с соответствующим обоснованием и ссылкой на нормативную и справочную литературу. Следует привести теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций, светотехнический расчет по характерному разрезу промздания, а также расчет количества водосточных воронок.

Объемно-планировочное решение АБК. Приводится в табличной форме расчет вспомогательных помещений. Необходимо дать краткую характеристику АБК (размеры здания в плане, этажность, обосновать размещение АБК относительно цеха), определить тип планировочной схемы гардеробно-душевых блоков, описать поэтажную планировку, планировочное решение входных узлов и связь с цехом. Обосновать количество лестниц и возможность обеспечения эвакуации людей из здания.

Конструктивное решение административно-бытовой пристройки. Указать принятую конструктивную схему пристройки, обосновать её выбор, а также обеспечение пространственной жесткости. Дать краткую характеристику конструктивным элементам каркаса, ограждающим конструкциям, и указать привязку их к координационным осям. Привести теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Описать узлы сопряжения элементов каркаса, наружных стен и конструктивное решение температурных швов.

Архитектурное решение фасада. Дать описание использования приемов членения фасада, соблюдения пропорциональных соотношений, разрезки наружных ограждений (стен и оконных заполнений). Обосновать применение ленточного или прерывистого остекления. Отразить влияние цветового решения фасада и применение наружной отделки стенового ограждения на архитектурно-художественную выразительность промздания.

Основные строительные показатели. Следует определить показатели по объемно-планировочному решению промздания и здания административно-бытового корпуса.

4 Указания на технико-экономическое обоснование принимаемых решений

В пояснительной записке следует привести основные строительные показатели проектируемого здания:

- **площадь застройки (Π_z)** здания в пределах внешнего периметра наружных стен;

- **общую площадь (Π_o)** производственного здания, площадей помещений, измененных в пределах внутренних поверхностей ограждений за вычетом площади сечения колонн;

- **рабочую площадь (Π_p)** как сумму площадей помещений, включая площади антресолей, площадок, на которых размещено технологическое оборудование и площади помещений промежуточного складирования полуфабрикатов;

- **подсобную площадь (Π_n)** как сумму коммуникационных площадей для транспорта и людских потоков и площадей помещений для санитарно-технического и инженерного оборудования, технических этажей;

- **строительный объем (O_c)** как произведение площади поперечного сечения, взятого по внешнему контуру, включая фонари, на длину здания, измеренную между внешними гранями торцовых стен;

- **коэффициенты K_1 и K_2**

$$K_1 = \frac{\Pi_p}{\Pi_o}; \quad K_2 = \frac{O_c}{\Pi_p} \quad (1)$$

Коэффициенты K_1 и K_2 позволяют проектировщику оценить целесообразность использования площади и строительного объема здания. Малые значения коэффициента K_2 свидетельствуют о компактности объемно-планировочного решения и сокращении удельных расходов тепла и материалов на наружные ограждения.

Аналогичные показатели должны быть определены для отдельно стоящего или пристроенного вспомогательного здания.

5 Общие требования к курсовому проекту

Чертежи проекта следует выполнять в программе AutoCAD или на стандартных листах в карандаше, допускается – тушью. Чертежи должны иметь стандартную рамку и штамп.

Фасад следует выполнять в черно-белой графике, тушью или для большей выразительности иллюминироваться красками.

Графическое оформление проекта следует выполнять в соответствии с установленными правилами разработки архитектурно-строительных чертежей.

Пояснительная записка к курсовому проекту должна содержать:

- титульный лист;
- задание на курсовой проект;
- содержание;
- основную часть в соответствии с утвержденным заданием, необходимые рисунки, таблицы, схемы и т.д.;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложение (при необходимости).

Оформление пояснительной записки должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.104-69, ГОСТ 2.301-68, а при оформлении с применением печатающих и графических устройств ЭВМ по ГОСТ 2.00-88 на листах формата А4 (210x297). На листы наносится ограничительная рамка, отстоящая от левого края на 20 мм и остальных – на 5 мм.

Заглавный лист (первый лист текстовой части) пояснительной записки должен соответствовать форме 9, а последующие – форме 9а по ГОСТ 2.106-96.

Чертежи и схемы курсового проекта должны выполняться на стандартных форматах согласно ГОСТ 2.301-68 с надписью по ГОСТ 2.104-68 в правом нижнем углу.

6 Рекомендации по организации работы над курсовым проектом и примерный календарный план его выполнения

Студент, получивший задание на курсовой проект, должен приступить к его выполнению, согласно установленному графику выполнения курсовых проектов и работ. Если нет четко установленных сроков выполнения данного курсового проекта, то выполнение всех проектов и работ в течение семестра подразумевает их параллельное выполнение. Студент должен представить к защите полностью выполненный и выправленный по замечаниям руководителя курсовой проект за одну – две недели до начала экзаменационной сессии с тем, чтобы за этот период у него была возможность подготовиться к защите и защитить проект.

Студенты очной формы обучения согласовывают и показывают руководителю отдельно разделы проекта в период его выполнения. Студенты заочной формы обучения могут представить проект на проверку и защиту в период сессии, установленной согласно календарному плану.

Календарный план выполнения курсового проекта

Порядок выполнения курсового проекта	№№ недель по порядку
1. Выдача задания	1 – 2неделя
2.Проработка задания	3 – 4неделя
3.Выполнение необходимых расчетов	5 – 6неделя
4.Детальная проработка объемно-планировочного и конструктивного решения (вычерчивание на листах в тонких линиях)	7 – 8неделя
5.Окончательное графическое оформление проекта	9 – 10неделя
6.Составление пояснительной записки	11 – 12неделя
7.Сдача работы на проверку	13 неделя
8.Исправление и доработка курсового проекта	14 – 15неделя
9.Защита курсового проекта	16неделя

7 Индивидуальные задания по курсовому проекту и порядок защиты

На защиту представляется допущенный к защите курсовой проект в составе пояснительной записки и графического материала в объеме, установленном заданием.

При защите студент должен кратко изложить, пользуясь только графическим материалом, содержание тех основных разделов и расчетных приложений, которые им прорабатывались и принимались в курсовом проекте. После краткого изложения ему задаются вопросы по теме проекта.

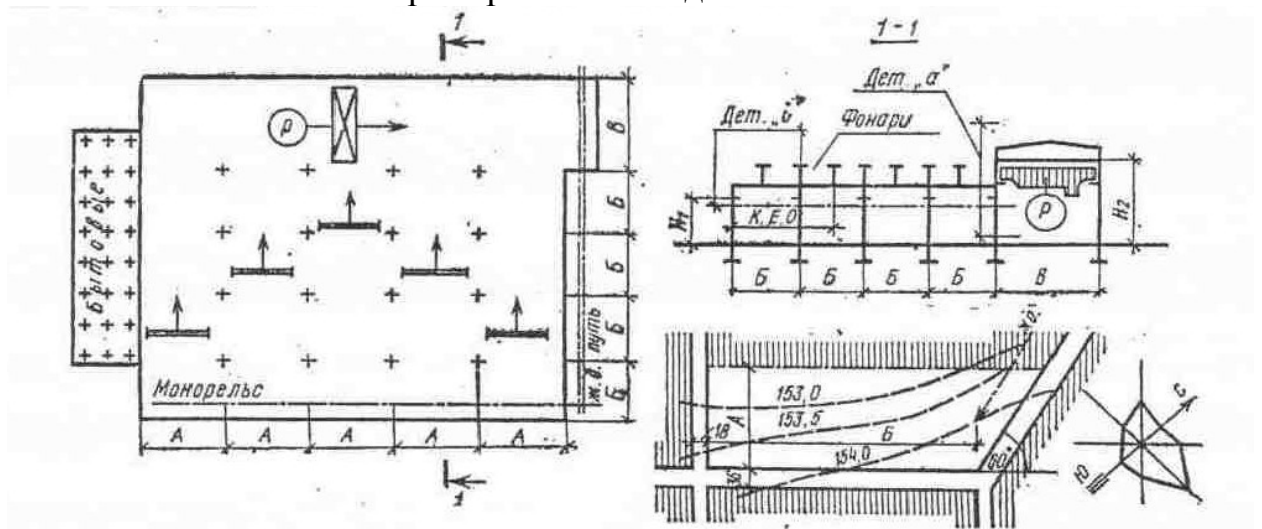
При положительных ответах на заданные вопросы с учетом самостоятельности работы, правильности и обоснованности принятых решений и расчетов, оформления пояснительной записки и графического материала студенту выставляется оценка.

За выполнение задания по курсовому проекту и представление его к защите в установленные сроки студент несет ответственность самостоятельно. В случае невыполнения курсового проекта студент не допускается к сдаче экзамена по предмету.

№ варианта (по ведомости группы)	Конструктивная система	Этажность	Шаг колонн А, м	Шаг колонн Б, м	Грузоподъемность крана, т	Грунт	Район строительства
1	каркасная	1	6	18	18	песок	Ставрополь
2	каркасная	1	6	12	24	суглинок	Кисловодск
3	каркасная	1	6	24	12	глина	Буденновск
4	каркасная	1	6	18	20	супесь	Невинномысск
5	каркасная	1	6	12	18	насыпной грунт	Железноводск
6	каркасная	1	6	24	15	глина	Пятигорск
7	каркасная	1	6	18	18	суглинок	Михайловск
8	каркасная	1	6	12	19	насыпной грунт	Георгиевск
9	каркасная	1	6	24	12	суглинок	Ставрополь
10	каркасная	1	6	18	20	глина	Кисловодск
11	каркасная	1	6	12	18	насыпной грунт	Буденновск
12	каркасная	1	6	24	15	глина	Невинномысск
13	каркасная	1	6	18	22	песок	Железноводск
14	каркасная	1	6	12	24	суглинок	Пятигорск
15	каркасная	1	6	24	12	глина	Михайловск

16	каркасная	1	6	18	20	супесь	Светлоград
17	каркасная	1	6	12	18	насыпной грунт	Ставрополь
18	каркасная	1	6	24	15	песок	Кисловодск
19	каркасная	1	6	18	18	супесь	Буденновск
20	каркасная	1	6	12	24	песок сухой	Невинномысск
21	каркасная	1	6	24	12	суглинок	Железноводск
22	каркасная	1	6	18	20	глина	Пятигорск
23	каркасная	1	6	12	18	супесь	Михайловск
24	каркасная	1	6	24	15	насыпной грунт	Георгиевск
25	каркасная	1	6	18	22	песок влажный	Светлоград

Примерная схема здания*



*схема может быть изменена по согласованию с преподавателем

8 Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Федоров, В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки : учебное пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091684>
2. Вильчик, Н. П. Архитектура зданий : учебник / Н. П. Вильчик. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 319 с. электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071960>
3. Основы архитектуры зданий и сооружений : учебник / А. З. Абуханов, Е. Н. Белоконев, Т. М. Белоконева, С. А. Алиев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 296 с. — (электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031255>
4. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В. А. Комков, В. Б. Акимов, Н. С. Тимахова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 338 с. — электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085893>

Нормативная литература

1. СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология". Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 год
2. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1-4). Официальное издание. М.: Минстрой России, 2014 год
3. СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2020
4. ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия (С Изменениями N 1, 2). Официальное издание. М: Стандартинформ, 2008 год.
5. ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия (С Изменениями N 1, 2). Официальное издание. М: Стандартинформ, 2008 год
6. ГОСТ 7025-91 Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости. Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2006 год
7. ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие технические условия (с Изменением N 1). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2018 год
8. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1). Официальное издание. М.: Минрегион России, 2012 год

9. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменением N 1). . Официальное издание. М.: ФГУП ЦПП, 2005 год
10. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (с Изменением N 1) Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2017 год
11. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2017 год
12. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2008 год
13. ГОСТ 14923-78 Эмали ПФ-223. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, с Поправкой). Официальное издание. М.: ИПК Издательство стандартов, 1999 год
14. НПБ 110-03 Нормы пожарной безопасности "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией". Официальное издание, М.: ВНИИПО, 2003 год
15. НПБ 104-03 Нормы пожарной безопасности "Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях". Официальное издание, М.: ВНИИПО, 2003 год
16. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2014 год