

Министерство просвещения Республики Башкортостан
ГБПОУ Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

Утверждено
на заседании МС
Протокол № 1
от 29. 08. 2025 г.

Рассмотрено
на заседании ПЦК
профессионального цикла
Протокол № 1 от 29. 08.2025г.
Председатель ПЦК _____ Г.Ф.Ямаева

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04 ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Разработала преподаватель: Мансурова Р.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Цели и задачи
3. Содержание и алгоритм выполнения практических и лабораторных работ
4. Список рекомендованных источников

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические указания по выполнению практических работ являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Здания и сооружения» и предназначены для обучающихся для специальности 21.02.19 Землеустройство.

Курс дисциплины «Здания и сооружения» рассчитан на 86 аудиторных часа, из которых 40 часов практические занятия, которые проводятся после изучения тем.

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе учебной и производственной практики.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся при фронтальной организации работы, которая имеет ряд преимуществ:

- Работы проводятся после изучения соответствующей темы программы, переходя последовательно от простых к более сложным;
- Значительно облегчается руководство обучающимися и наблюдение за ходом работы;
- Возможно проведение группового инструктажа по выполнению работы;
- Экономит учебное время;
- Позволяет вовлечь всех обучающихся в работу;
- Дает простор творческому мышлению;
- Позволяет понять, насколько глубоко обучающийся усвоили материал.

Отчет о результатах выполнения практической работы выполняется в тетрадях для практических работ и на листах чертежной бумаги различного формата и должен содержать: номер и наименование работы, цель работы, оборудование (при необходимости), краткий ход работы, полученные результаты, ответы на контрольные вопросы, вывод.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Умения: Читать проектную и исполнительную документацию по зданиям и сооружениям;	-изучают проектную и исполнительную документацию по зданиям и сооружениям; -определяют тип здания по общим признакам (внешнему виду, плану, фасаду, разрезу); -определяют параметры и
Определять тип здания по общим признакам (внешнему виду, плану, фасаду, разрезу);	

Определять параметры и конструктивные характеристики зданий различного функционального назначения;	конструктивные характеристики зданий различного функционального назначения; -определяют основные конструктивные элементы зданий и сооружений; -различают классификацию зданий по типам, по функциональному назначению; -подбирают критерии параметров и характеристик различных типов зданий.
Определять основные конструктивные элементы зданий и сооружений;	
Знания Классификация зданий по типам, по функциональному назначению;	
Основные параметры и характеристики различных типов зданий.	

Освоение дисциплины является частью освоения основного вида профессиональной деятельности и соответствующих общих (ОК) профессиональных (ПК) компетенций:

1. общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результатов обучения
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 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.
ПК 1.2.	Обрабатывать результаты полевых измерений.
ПК 1.3.	Составлять и оформлять планово-картографические материалы.
ПК 1.4.	Проводить геодезические работы при съемке больших территорий.
ПК 1.5.	Подготавливать материалы аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ.
ПК 2.2.	Разрабатывать проекты образования новых и упорядочения существующих землевладений и землепользований.
ПК 2.3.	Составлять проекты внутрихозяйственного землеустройства.

ПК 3.1	Оформлять документы на право пользования землей, проводить регистрацию.
ПК 3.2	Совершать сделки с землей, разрешать земельные споры.
ПК 3.3	Устанавливать плату за землю, аренду, земельный налог.
ПК 4.1.	Проводить проверки и обследования в целях обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.
ПК 4.2	Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.

Критерии оценки практической работы

При определении оценки необходимо исходить из следующих критериев:

Практическая работа оценивается следующим образом:

Оценка «отлично» ставится, если:

- обучающийся самостоятельно полностью выполнил все этапы выполнения работы;

Оценка «хорошо» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение знаниями в рамках поставленной задачи;

- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %);

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но обучающийся владеет основными навыками, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Методические рекомендации включают в себя:

Критерии оценки практических работ.

Перечень тем и заданий для практических работ.

Методические указания и пояснения по выполнению данных работ.

Литературу, ссылки необходимые для выполнения данных работ.

Практическое занятие №1

Тема: Основные элементы зданий.

Цель: научиться вычерчивать основные элементы зданий; овладеть навыками вычерчивания элементов зданий.

Порядок выполнения:

- ознакомиться с теоретическими положениями по данной теме;
- выполнить задания практической работы;
- сформулировать вывод.

1. Краткие теоретические сведения

Любое здание состоит из взаимосвязанных, выполняющих определенные функции архитектурно-конструктивных частей (элементов), которые подразделяются на несущие и ограждающие. Несущие части воспринимают все нагрузки (собственный вес частей здания, массу оборудования, людей, нагрузки от снега, ветра).

Ограждающие части предназначены для защиты внутренних объемов здания от атмосферных воздействий (снега, дождя, ветра, солнца) и для изоляции одного помещения от другого.

Несущие конструкции здания образуют несущий остов, который воспринимает нагрузки и передает их на фундамент, а через него — на основание.

Основание — грунты, находящиеся под подошвой фундамента. Основания бывают естественные и искусственные. *Естественными* называются такие основания, в которых нагрузка воспринимается грунтом, находящимся в состоянии его природного залегания. Если грунт предварительно искусственно укрепляют, то он является искусственным основанием.

2. Практическое задание

Задание №1

Подобрать по техническим показателям стреловой самоходный кран для монтажа одноэтажного промышленного здания. Сетка колонн 12×18 м, отметка верха колонн 7,2 м, верха подкрановой балки — 5,6 м. Масса крайней колонны — 6,8 т, средней — 8,2 т, подкрановой балки — 4,2 т, отметка верха стропильной фермы — 9,7 м, масса фермы — 9,6 т, масса плиты покрытия — 3,8 т.

Ход выполнения работы:

Ознакомиться с различными типами здания.

Дать описание типа здания по общим признакам рис1. (внешний вид, план, фасад, разрез).

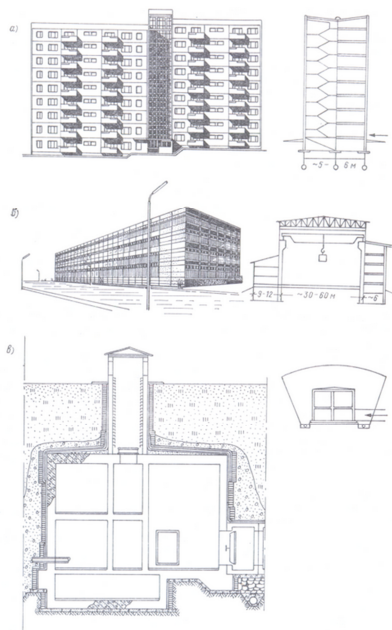


рис1. Типы зданий

Выполнить чертеж определенного типа здания (тип здания задает преподаватель)

Последовательность вычерчивания разреза здания (сооружения)

1. Компановка чертежа и построение вертикальной координационной сетки;
2. Вычерчивание основных контуров;
3. Вычерчивание деталей и нанесение размерных линий;
4. Простановка размеров и графическое оформление разреза.

3. Контрольные вопросы по закреплению.

1. Признаки гражданских зданий
2. Признаки производственных зданий
3. Признаки заглубленных сооружений.

Литература: 1. Буга П.Г., Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания: Учебник для средних специальных заведений. – М. ООО Издательский дом «Альянс», 2013. – 351 с.

2. Шерешевский И.А., Конструированию гражданских зданий и сооружений. – М. Архитектура, 2015.

4. Критерии оценки: проверка рабочей тетради и графического материала.

Практическое занятие №2

Тема: Вычерчивание элементов проектов зданий и сооружений.

Цель: научиться вычерчивать элементы проектов зданий и сооружений; овладеть навыками вычерчивания элементов проектов зданий и сооружений.

Порядок выполнения:

- ознакомиться с теоретическими положениями по данной теме;
- выполнить задания практической работы;

- сформулировать вывод.

1. Краткие теоретические сведения

К элементам проекта зданий и сооружений относится:

- фасады здания - его вид с разных сторон, с указанием необходимых размеров - общих габаритов и отдельных элементов: проемов, деталей;
- планы этажей (уровней) здания с указанием расположения помещений, проемов, расстановки кухонного и санитарного оборудования, размеров;
- разрезы, в количестве, необходимом для представления об объемном решении дома, особенностях конструкций в целом и их отдельных элементов - послойный состав полов, кровли, конструкции лестниц и т. п.;
- план кровли, который показывает раскладку конструктивных элементов кровли, их размеры и форму; архитектурные решения узлов и элементов здания (лестницы, крыльца, ограждения, устройство многослойных стен и т.д.);
- спецификация элементов заполнения проемов - количество, марка, размеры, способ открывания окон и дверей;
- спецификация элементов кровли;
- спецификация и паспорт наружной отделки здания;
- пояснительная записка - описание основных элементов и особенностей здания, технико-экономические показатели.

Конструктивная часть элементов проекта зданий и сооружений: конструктивные решения фундаментов, перекрытий, монолитных участков, кровельных конструкций, несущих элементов кровли, конструктивных узлов и деталей здания, а также подробные спецификации. В данном разделе разрабатываются чертежи возможных несущих элементов каркаса здания в т.ч. металлических (КМ) и железобетонных (КЖ) конструкций.

2. Практическое задание

Задание №1

Подобрать сечение накладок из равнобоких уголков монтажного стыка растянутого пояса фермы. Стык ослаблен отверстиями для болтов диаметром $d=2,4\text{см}$. Расчетное усилие в поясе $N_p=550\text{кН}$. Накладки изготовить из стали марки 09Г2С. Коэффициент надежности по назначению $\gamma_n=0,95$.

Задание №2

Определить расчетное сопротивление основания для фундамента под колонну здания с гибкой конструктивной схемой. Фундамент с подошвой прямоугольной формы $a \times b$ имеет глубину заложения $d_1=1,8\text{м}$, $\gamma_{II}^I=18\text{кН/м}^3$, $\gamma_{II}=18\text{кН/м}^3$, $\varphi_{II}=28^\circ$, $C_{II}=6\text{кПа}$, $a \times b=2,0 \times 2,0\text{ м}$. Грунты пески крупные.

Задание №3

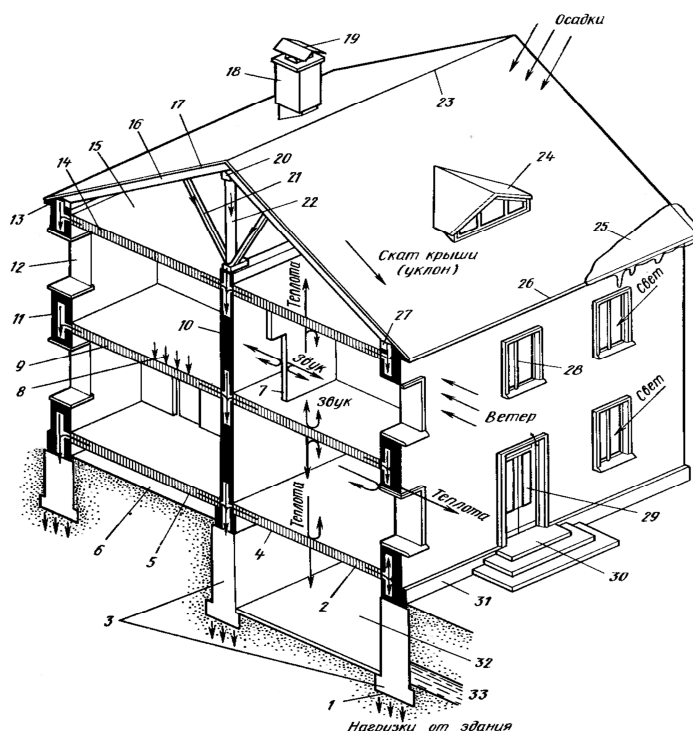
Определить прочность кирпичного центрально – нагруженного столба, опирающегося на стену монолитного перекрытия. Столб из силикатного кирпича

марки 125, размером 51*64см, высотой $h=7$ м. Раствор цементный, марки 50.

Ход выполнения работы:

Ознакомиться с основными конструктивными характеристиками зданий.

Определить конструктивные характеристики рисунка.



Выполнить чертеж здания.

При выполнении разреза здания (сооружения) положение мнимой вертикальной плоскости разреза принимают, как правило, с таким расчетом, чтобы в изображение попадали проемы окон, наружных ворот и дверей. По участкам, особенности которых не выявлены в основных разрезах, проводят местные (частичные) разрезы. Из видимых элементов на разрезах изображают только элементы конструкций зданий (сооружений), подъемное оборудование, открытые лестницы и площадки, находящиеся непосредственно за мнимой плоскостью разреза. На разрезах здания (сооружения) без подвалов грунт и элементы конструкций, расположенные ниже фундаментных балок и верхней части ленточных фундаментов, не изображают. Тоннели показывают схематично тонкой штриховой линией.

3. Контрольные вопросы по закреплению.

1. Перечислите конструктивные элементы здания.
2. Является ли фундамент конструктивным элементом здания.
3. Перечислите несущие конструктивные элементы здания.

Литература: 1. Буга П.Г., Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания: Учебник для средних специальных заведений. – М. ООО Издательский дом «Альянс», 2013. – 351 с.

2. Шерешевский И.А., конструированию гражданских зданий и сооружений. – М. Архитектура, 2015.

4. Критерии оценки: проверка рабочей тетради и графического материала.

Практическое занятие №3

Тема: Вычерчивание элементов проектов инженерных зданий.

Цель: научиться вычерчивать элементы проектов инженерных зданий; овладеть навыками вычерчивания элементов проектов инженерных зданий.

Порядок выполнения:

- ознакомиться с теоретическими положениями по данной теме;
- выполнить задания практической работы;
- сформулировать вывод.

1. Краткие теоретические сведения

Проектирование элементов инженерных зданий является сложной и ответственной задачей, которая требует высокой квалификации и четкого соответствия нормам.

Инженерные элементы зданий являются основой инфраструктуры любого объекта, главная их функция – обеспечение комфортной жизни или пребывания людей. Именно это обуславливает постоянный рост вкладов и издержек на строительство – на инженерное оснащение уходит до 50% стоимости всего проекта.

2. Практическое задание

Задание №1

Определить ширину кирпичного простенка толщиной 51 см и высотой 4,5 м. Действующая сила $N=800\text{ кН}$. Кирпич керамический марки 150. Раствор цементный марки 75. Коэффициент надежности по назначению $\gamma_n=0,95$.

Шарнирное опирание покрытия.

Задание №2

Определить расчетное сопротивление основания для фундамента под колонну здания с гибкой конструктивной схемой. Фундамент с подошвой прямоугольной формы $a*b$ имеет глубину заложения $d_1=1,6\text{ м}$, $\gamma_{II}^I=19\text{ кН/м}^3$, $\gamma_{II}=19\text{ кН/м}^3$, $\varphi_{II}=36^\circ$, $C_{II}=4\text{ кПа}$, $a*b=2,2*2,2\text{ м}$. Грунты пылевато-глинистые.

Задание №3

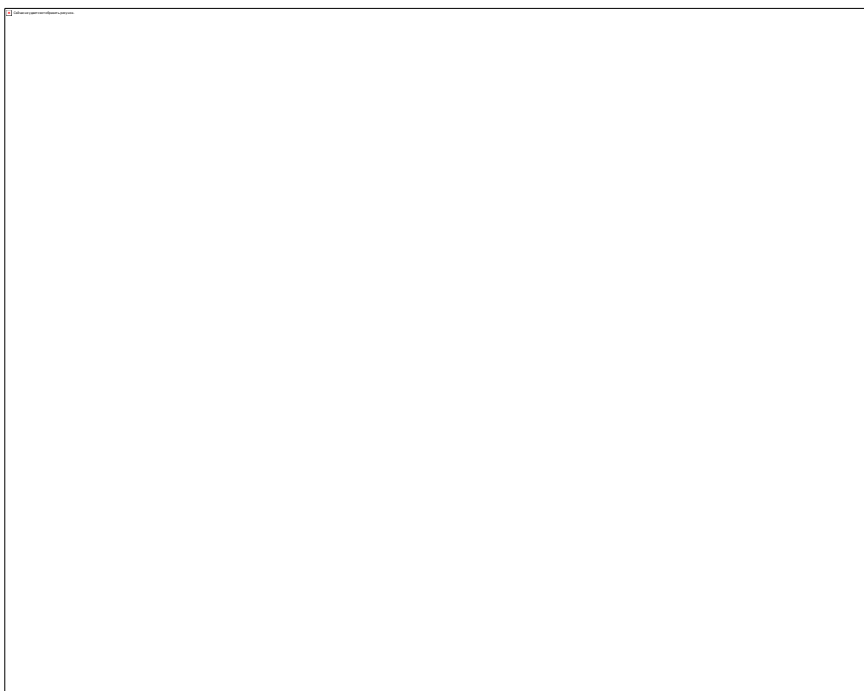
Выполнить сбор нормативных и расчетных нагрузок на 1 м^2 перекрытия:

- паркет дубовый – 19 мм;
- битумная мастика – 2 мм;
- цементно-песчаная стяжка – 10 мм;
- ячеистый бетон – 25 мм;
- железобетонная многопустотная плита $h=220\text{ мм}$. (Поликлиника).

Ход выполнения работы:

Провести анализ конструктивных схем зданий.

Описать конструктивную схему крупнопанельного дома с несущими стенами.



Выполнить чертеж здания.

На разрезах выносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними и крайними осями, оси у деформационных швов;
- отметки уровня земли, чистого пола этажей и площадок;
- отметки низа несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий (сооружений) и низа плит покрытия верхнего этажа многоэтажных зданий (сооружений);
- отметку низа опорной части заделываемых в стены элементов конструкций;
- отметку верха стен, карнизов, уступов, стен, головки рельсов крановых путей;
- размеры и привязку (по высоте) проемов, отверстий, ниш и гнезд в стенах и перегородках, изображаемых в сечении;
- толщину стен и их привязку к координационным осям здания или сооружения (при необходимости);
- марки элементов здания (сооружения), не замаркированных на планах и фасадах;
- ссылку на узлы, а также на чертежи элементов здания (сооружения), замаркированных на разрезах.

3. Контрольные вопросы по закреплению.

1. Признаки типов каркасов.
2. Что такое санитарно-технические кабины?
3. Где располагаются цокольные панели?

Литература: 1. Буга П.Г., Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания: Учебник для средних специальных заведений. – М. ООО Издательский дом «Альянс», 2013. – 351 с.

2. Шерешевский И.А., конструирования гражданских зданий и сооружений. – М. Архитектура, 2015.

4. Критерии оценки: проверка рабочей тетради и графического материала.

Практическое занятие №4

Тема: Вычерчивание элементов проектов производственных зданий.

Цель: научиться вычерчивать элементы проектов производственных зданий; овладеть навыками вычерчивания элементов проектов производственных зданий.

Порядок выполнения:

- ознакомиться с теоретическими положениями по данной теме;
- выполнить задания практической работы;
- сформулировать вывод.

Краткие теоретические сведения

Все типы промышленных зданий имеют общие структурные элементы:

- колонны промышленных зданий;
- крыша (конструкция покрытия), которая состоит из несущей и ограждающей части;
- несколько подкрановых балок, установленных на консолях колонн;
- фонари, которые обеспечивают дополнительное освещение помещения;
- стандартные вертикальные ограждения (двери, стены, окна, перегородки);
- специальные связи, благодаря которым обеспечивается пространственная жесткость здания.

Выполняя строительство промышленных зданий, оборудованных кран-балками, важно учитывать не только статические, но и динамические нагрузки, которые возникают вследствие движения тяжелых механизмов внутри помещения.

2. Практическое задание

Задание №1

1. Перечислите требования к промышленным зданиям.

Ход выполнения работы:

Тонкими штрихпунктирными линиями нанести координационные оси здания. В промышленных зданиях расстояние шага принято между поперечными координационными осями 6м, расстояние между продольными осями (пролет) 12м, 18м, 24м.

Подобрать колонны. Сечение колонн подбирается в зависимости от высоты здания, наличия кранового оборудования, размеров пролета и шага колонн.

Толстыми основными линиями вычертить сечения колонн с соответствующей привязкой.

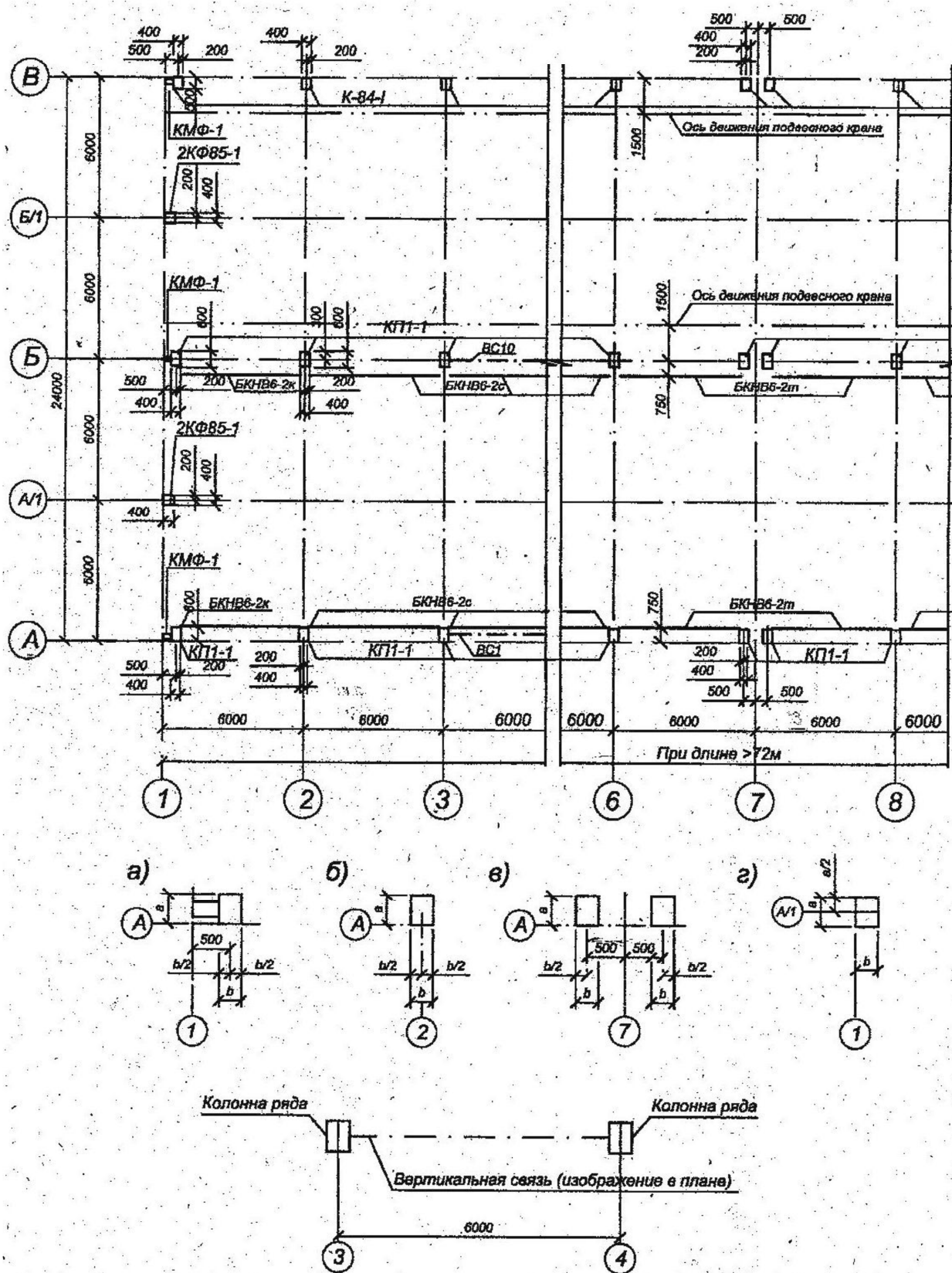
Колонны средних рядов располагают с центральной привязкой (б), т. е. геометрический центр совпадает с координационной осью.

Колонны крайних рядов располагают с нулевой привязкой, т. е. наружная грань колонн совпадает с координационной осью.

Колонны в торцах зданий смещают внутрь здания, т.е. геометрический центр колонны на 500 мм. смещают от оси внутрь здания.

В торцах зданий при пролетах более 6м, а длине стеновой панели 6м, устанавливают фахверковые колонны с нулевой привязкой. В торцах зданий для крепления стеновых панелей к основным колоннам устанавливают колонны металлического фахверка, выполненные из двух швеллеров № 20.

По колоннам устанавливают вертикальные связи: крестовые при шаге 6м и порталные при шаге колонн 12м. Вертикальные связи устанавливают так, чтобы они совпадали по вертикали во всех пролетах для придания зданию большей жесткости и устойчивости. На чертеже их показывают жирной штрихпунктирной линией между колоннами.



Выполнить чертеж здания

3. Контрольные вопросы по закреплению.

1. Состав типового проекта
2. Состав проекта здания

Литература: 1. Н. П. Вильчик Архитектура зданий М.ИНФРА - М 2010 с.

2. Белоконев Е.Н., Абуханов А.З., Чистяков А.А. Основы архитектуры зданий и сооружений: Учеб. пособ., 2015.

4. Критерии оценки: проверка рабочей тетради и графического материала.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы к выполнению практических работ

1. Н. П. Вильчик Архитектура зданий М.ИНФРА - М 2010 с.
2. Белоконев Е.Н., Абуханов А.З., Чистяков А.А. Основы архитектуры зданий и сооружений: Учеб. пособ. – Р-н-Д, 2015.
3. Кузнецов Е.П., Дыбов А.М., Сутырин Н.М. Техника и технология отраслей городского хозяйства: Учебное пособие. – СПб: СПбГИЭУ, 2015.
4. Лычев А.С., Иваненко Л.В. Здания и сооружения. Основы проектирования и конструирования. Инженерное оборудование: Учеб. пособ. Самара, 2013.
5. Маклакова Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий. – М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2012.
6. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий: Учебник – М.: изд-во АСВ, 2014.

Интернет – ресурсы:

1. <http://novostrojka.ru/content/view/1480/38>
2. <http://www.piter-press.ru/attachment.php?barcode=978531800225&at=exc&n=0>
3. http://www.rmnt.ru/docs/cat_manuals/25754.htm
4. <http://inzashita.com/podvali-i-texnicheskie-podpolya.html>
5. <http://www.npmaap.ru/info/89-lsi/731-konprom.html#ol-wrapper>

Дополнительные источники:

1. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2013 год, с измен.
2. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. – М., 2013.
3. СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. – М., 2015, с измен.
4. СНИП I-3-79**. Строительная теплотехника (с изменениями №1-4). – М., Госстрой России - М: ГУП ЦПП, 2001.
5. СНиП 11-01-11. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. – М.: ГОССТРОЙ России. 2011.
6. Руководящие документы РД-11-02-2016
7. СНиП 2.08.01-16