


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. ВЕРНАДСКОГО»)

**Бахчисарайский колледж строительства,  
архитектуры и дизайна (филиал)  
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»**

Утверждаю  
Директор Бахчисарайского  
колледжа строительства,  
архитектуры и дизайна  
(филиал) ФГАОУ ВО «КФУ  
им. В.И. Вернадского»  
 Г.П. Пехарь

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ  
РАБОТЫ (ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ)  
для обучающихся дневной и заочной формы обучения  
по специальности  
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений  
для среднего профессионального образования**

г. Бахчисарай  
2017 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании  
методического совета,  
от «26» мая 2017 г. протокол № 10

Введено в действие  
приказом директора  
от «29» мая 2017 г. № 49/56

Разработчики:

**Базарная Е.А., Василенко З.А., Гек А.В., Паньковский А.В.**

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (дипломный проект) для обучающихся дневной и заочной формы обучения по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений для среднего профессионального образования. – Бахчисарай: БКСАиД (филиал) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», 2017. – 71 с.

Утверждены на заседании цикловой методической комиссии № 3 «Профессиональных дисциплин по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, 07.02.01 Архитектура».

«15» мая 2017 г.

Протокол № 17

Председатель ЦМК Е.А. Базарная Е.А. Базарная

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	6
3. ПОЯСНЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР .....	8
3.1. Раздел I. Архитектурно-строительная часть .....	8
3.2. Раздел II. Расчетно-конструктивная часть.....	14
3.3. Раздел III. Организационно-технологическая часть.....	16
3.4. Раздел IV. Экономическая часть .....	31
3.5. Раздел V. Охрана труда .....	41
4. ЛИТЕРАТУРА .....	43
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	45

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) дипломного проекта разработаны в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. N 968, а также порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. N 464 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г., регистрационный N 29200), «Методических рекомендаций по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена (направлены письмом Минобрнауки России от 20.07.2015 № 06-846).

Методические указания разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений базовой подготовки (Приказ Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2014 г. N 965 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 г. № 33818).

При выполнении ВКР в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений рассматриваются в части освоения видов деятельности (ВД):

ПМ. 01 Участие в проектировании зданий и сооружений.

ПМ. 02 Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов.

ПМ. 03 Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных работ, эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений.

ПМ. 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов.

Результаты освоения образовательной программы, ОК и ПК определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения программы подготовки специалистов среднего звена выпускник должен обладать следующими 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

#### **Участие в проектировании зданий и сооружений**

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.2. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

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

#### **Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов.**

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.

ПК 2.3. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расхода материальных ресурсов.

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.

#### **Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительного-монтажных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений.**

ПК 3.1. Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительного-монтажных работ, текущего содержания и реконструкции строительных объектов.

ПК 3.2. Обеспечивать работу структурных подразделений при выполнении производственных задач.

ПК 3.3. Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений.

ПК 3.4. Обеспечивать соблюдения требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.

**Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов.**

ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

ПК 4.2. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.

ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

Методические указания содержат структуру, содержание, последовательность разработки и оформления пояснительной записки и графических материалов, а также некоторые справочные материалы, необходимые при выполнении дипломного проекта.

Методические указания предназначены для студентов специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений дневного и заочного отделений.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Состав, объем и структурное построение ВКР (дипломного проекта) зависят от темы и должны соответствовать заданию на проектирование.

Материалы дипломных проектов представляются в виде документации проектов, в них входят текстовые и графические материалы, предусмотренные заданием на проектирование.

Текстовые материалы включают документы, содержащие в основном сплошной текст (пояснительные записки, технические описания, паспорта, расчеты и т.п.).

Графические материалы включают следующие документы: чертежи, схемы, графики и другую документацию, предусмотренную заданием на проектирование.

Дипломный проект состоит из графической части и пояснительной записки.

### **Графическая часть ВКР:**

#### **1. Архитектурно-строительная часть:**

1. План этажа (план на отм.  $\pm 0.000$ ) - М 1:50, М 1: 100

2. Схема устройства фундаментов - М 1: 100

3. Схема раскладки плит перекрытия - М 1: 100

4. Схема раскладки стропил (схема раскладки плит покрытия) - М 1: 100

5. План кровли - М 1: 100; М 1:200

6. Разрез - М 1:50

7. Фасад - М 1:50, М 1: 100

8. Узлы (2-3 шт.) – М 1:10, М 1:20

9. Генплан – М 1:500, М 1:800

10. Таблицы к генплану.

## **2. Расчетно-конструктивная часть**

1. Опалубочный чертеж.

2. Арматурные изделия.

3. Ведомости и спецификации.

## **3. Организационно – технологическая часть**

1. Технологическая карта: график производства работ, схема производства работ, разрезы, СОКК, ТЭП, грузовая схема крана, ведомость МТР.

2. Календарный план (составляется по укрупненным показателям), график движения рабочей силы.

3. Стройгенплан: стройгенплан, разрез, ТЭП, условные обозначения.

Графическая часть дипломного проекта может выполняться в карандаше или с помощью систем автоматизированного проектирования.

Графическая часть дипломного проекта выполняется с соблюдением стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД, ГОСТ 2), Единой системы технологической документации (ЕСТД, ГОСТ 3), Единой системы проектной документации (ЕСПД, ГОСТ 21).

### **Пояснительная записка к ВКР.**

Пояснительная записка должна быть набрана на компьютере на одной стороне листа. Все разделы пояснительной записки следует излагать по возможности кратко, чтобы размер в целом не превышал при печатном тексте 40-50 страниц (без приложений), бумага форматом А4, шрифт Times New Roman 14, интервал 1,5 .

Структура выпускной квалификационной работы:

Содержание

Раздел 1. Архитектурно-строительная часть.

Раздел 2. Расчетно-конструктивная часть.

Раздел 3. Организационно – технологическая часть.

Раздел 4. Экономическая часть.

Раздел 5. Охрана труда.

Список используемых источников, не менее 20.

Приложения (таблицы, ведомости, спецификации).

### 3. ПОЯСНЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

#### 3.1. Раздел I. Архитектурно-строительная часть

##### 3.1.1. Порядок выполнения АСЧ.

Для успешного и своевременного выполнения архитектурно-строительной части дипломного проекта необходимо соблюдать определенную последовательность и методичность в работе.

Архитектурно-строительная часть разрабатывается в следующем порядке:

1. Планы этажей.
2. Схема раскладки элементов фундамента.
3. Схема раскладки плит перекрытия.
4. Схема раскладки элементов стропил.
5. План кровли.
6. Разрез.
7. Фасад.
8. Генплан.
9. Узлы.

Параллельно с разработкой чертежей составляется пояснительная записка.

##### 3.1.2. Последовательность выполнения и требования к оформлению планов и схем, разреза, фасада, узлов.

###### 3.1.2.1 План этажа

План этажа разрабатывается в следующем порядке:

1. *Нанести разбивочные (координационные) оси.* Их наносят штрихпунктирной линией и обозначают в кружках диаметром 8...10 мм. Продольные оси (маркируют снизу вверх прописными буквами русского алфавита), как правило, выносят **слева** от чертежа, поперечные (маркируют арабскими цифрами слева направо) – **снизу**.
2. *Выполнить привязку наружных и внутренних стен к разбивочным осям с соблюдением правил, приведенных в приложении 1.* Толщину стен принять по заданию или теплотехническому расчету.
3. *Нанести перегородки.* Толщину кирпичных перегородок принять 120 мм.
4. *Нанести окна и двери.* Размеры подобрать по приложению 5.
5. *Расставить санитарно-технические устройства и оборудование кухонь.*
6. *Нанести вентиляционные каналы.* Размер канала принять 140x140 мм.
7. *Нанести цепочки наружных и внутренних размеров,* включающие расстояние между координационными осями, толщину стен и перегородок, размеры проемов и простенков, привязки, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
8. *Нанести линию разреза с таким учетом, чтобы в разрез попали проемы окон, наружных дверей и лестничная клетка;*
9. *Нанести позиции (марки) элементов заполнения оконных проемов, дверей.*
10. *Нанести площади помещений.* Проставить в нижнем правом углу помещения и подчеркнуть;



К плану первого этажа в пояснительной записке выполняют:

- 1) ведомость перемычек;
- 2) спецификации элементов заполнения оконных, дверных проемов;
- 3) экспликацию полов.

Завершить разработку плана можно только после разработки эскизов разреза и фасада, при разработке которых следует рассмотреть: конструктивное решение лестниц, входной узел.

Во время эскизных проработок над проектом внесение изменений в какой-либо чертеж вызывает изменение в других чертежах. Поэтому в процессе выполнения работы следует уточнять все чертежи.

### **3.1.2.2 Последовательность выполнения схемы устройства (раскладки) фундаментов.**

Построения следует начинать с вычерчивания сетки координационных осей (см. план первого этажа). Тонкой линией нанести контуры наружных и внутренних несущих и ненесущих стен, обращая внимание на их привязку к координационным осям.

Схемы расположения элементов конструкций представляют собой чертеж, на котором в виде условных или упрощенных изображений показаны элементы конструкций и связи между ними. Контуры конструктивных элементов на схемах наносят основной (толстой) линией.

При разработке столбчатых фундаментах на схеме расположения показывают столбы, уточнив сечение столбов (квадратное или прямоугольное) и расстояние между ними, а также фундаментные балки. При проектировании сборных ленточных фундаментов на схеме расположения показывают раскладку блоков-подушек и блоков стен подвала (приложение 4).

На схему раскладки необходимо нанести:

- 1) разбивочные координационные оси, размеры между осями;
- 2) привязку осей или поверхностей элементов конструкций к координационным осям;
- 3) отметки наиболее характерных уровней элементов конструкций;
- 4) позиции (марки) элементов конструкций;
- 5) обозначения узлов и фрагментов;
- 6) отверстия для коммуникаций. Принять диаметром 400 мм;
- 7) нанести линию разреза.

Одинаковые позиции (марки) последовательно расположенных элементов конструкций на схемах расположения допускается наносить только по концам ряда с указанием количества позиций.

### **3.1.2.3 Последовательность выполнения схемы раскладки перекрытий.**

Построения следует начинать с вычерчивания сетки координационных осей (см. план первого этажа). Тонкой линией нанести контуры наружных и внутренних несущих и ненесущих стен, обращая внимание на их привязку к координационным осям.

На схемах расположения элементов перекрытия и покрытия изображают раскладку балок перекрытия или плит перекрытия. Следует обратить внимание на стены, в которых размещены вентиляционные каналы, а также на внутренние стены, которые должны быть неразрывны на всей высоте здания.

На схему раскладки необходимо нанести:

1. разбивочные координационные оси, размеры между осями;
2. привязку осей или поверхностей элементов конструкций к координационным осям;
3. отметки наиболее характерных уровней элементов конструкций;
4. позиции (марки) элементов конструкций;
5. обозначения узлов и фрагментов;
6. нанести линию разреза.

### **3.1.2.4 Последовательность разработки плана кровли**

План кровли представляет собой вид сверху. На этом плане показывают скаты и линии пересечения скатов, которые имеют названия: *конек*, *ребро*, *ендова*. Для построения плана кровли необходимо пользоваться чертежами фасада и разреза.

На план кровли следует **нанести**:

1. разбивочные координационные оси;
2. обозначение уклонов кровли;
3. отметки при необходимости;
4. вентиляционные каналы;
5. нанести линию разреза.

### **3.1.2.5 Последовательность выполнения схемы раскладки элементов стропил.**

Построения следует начинать с вычерчивания сетки координационных осей (см. план первого этажа). Тонкой линией нанести контуры наружных и внутренних несущих и ненесущих стен, обращая внимание на их привязку к координационным осям.

После этого выполняют раскладку элементов стропильной системы.

Размеры элементов принять согласно приложению 7.

На схему стропил следует **нанести**:

1. разбивочные координационные оси и размеры;
2. марки и позиции стропильной системы;
3. вентиляционные каналы;
4. размерные цепочки внутри схемы;
5. нанести линию разреза.

### **3.1.2.6 Последовательность разработки разреза**

1. Нанести сетку координационных (разбивочных) осей, попадающих в секущую плоскость;
2. принять отметку пола первого этажа  $\pm 0,000$ ;

3. тонкой линией нанести контуры наружных и внутренних несущих и ненесущих стен, обращая внимание на их привязку к координационным осям;
4. отложить высоту этажа, высоту помещения и получить внутренний объем здания;
5. принять превышение стены над верхом чердачного перекрытия равным 450...500 мм (что необходимо для возможности осмотра внутренних частей крыши у карниза);
6. определить габариты крыши. Для этого провести горизонтальную линию по верху стены и отложить необходимый вынос карниза. Принять уклон крыши в зависимости от заданного материала кровли;
7. показать оконные и дверные проемы, отложив от уровня пола высоту подоконника (700...900 мм) и высоту окна;
8. показать уровень земли;
9. определить глубину заложения фундамента;
10. вычертить фундамент.

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

На чертежах разреза необходимо **нанести**:

- 1) разбивочные координационные оси здания, проходящие в характерных местах разреза и фасада: крайние, у деформационных швов, несущих конструкций и т.п.;
- 2) расстояние между осями (для разреза);
- 3) отметки, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте;
- 4) размеры и привязки по высоте проемов в стенах и перегородках, изображенных в разрезах;
- 5) позиции (марки) элементов здания, не указанные на планах;
- 6) обозначения узлов и фрагментов разрезов и фасадов;
- 7) состав кровли, чердачного перекрытия, пола.

### 3.1.2.7 Последовательность разработки фасада

Перенести с плана все необходимые горизонтальные размеры: общую длину здания, длину отдельных выступов, размеры оконных и дверных проемов, вынос карниза и т.д.

Перенести с разреза все необходимые вертикальные размеры: высоту здания, высоту цоколя, размеры оконных и дверных проемов и крыши.

В процессе разработки на фасаде здания в связи с композиционными изменениями и уточнениями могут иметь место те или иные перемещения оконных и дверных проемов, выступов, поэтому все изменения следует согласовать с планом и разрезом и внести в эти чертежи соответствующие поправки и уточнения.

На чертежах фасада необходимо **нанести**:

1. разбивочные координационные оси здания, проходящие в характерных местах разреза и фасада: крайние, у деформационных швов, несущих конструкций и т.п.;
2. отметки, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте;
3. обозначения узлов и фрагментов фасадов.

### 3.1.2.8 Конструктивные узлы

Обозначение узлов на чертежах планов, разрезов, фасадов следует выполнить обводкой замкнутой сплошной тонкой линией (окружностью или овалом). На полке-выноске указать порядковый номер выносимого элемента. В случае изображения узла на другом листе рядом с номером (в скобках) необходимо указать номер листа. Над изображением маркировку узла проставить в кружке диаметром 12... 14 мм.

На узлах следует **указать**:

- 1) все необходимые размеры и поясняющие надписи;
- 2) привязка к разбивочным осям по горизонтали;
- 3) отметки по вертикали.

Разработку узлов и деталей необходимо выполнять на основании технической и учебной литературы.

### 3.1.3 Пояснительная записка к АСЧ

#### 3.1.3.1 Генеральный план

Описание генерального плана, таблицы к генеральному плану

#### 3.1.3.2 Общая характеристика здания. ТЭП.

Раздел включает:

- описание геометрической формы здания в плане;
- указание общих размеров в плане и по высоте; количества этажей и высоты этажа;
- характеристику планировочной схемы;
- определение типов квартир, числа комнат и их площадей;
- подсчет ТЭП.

Далее приведены правила подсчета показателей.

1. **Жилая площадь** равна сумме площадей жилых комнат (на квартиру и по дому в целом).

2. **Подсобная площадь** – это сумма площадей обслуживающего характера (коридоров, санузлов, кухонь, передних).

3. **Площадь квартир** равна сумме площадей жилых комнат и подсобных помещений без учета лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, тамбуров.

4. **Общая площадь квартиры** – это сумма площадей помещений, встроенных шкафов, а также лоджий, балконов, подсчитываемых с понижающими коэффициентами: для лоджий – 0,5, для балконов – 0,3.

5. **Общая площадь квартир жилого дома** равна сумме общих площадей квартир здания.

*Площади помещений жилого здания следует определять по их размерам между отдельными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).*

6. **Площадь этажа жилого здания** следует определять как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, а также площадей балконов и лоджий. Площадь лестничных клеток включают в площадь этажа с учетом их площадей на уровне данного этажа.

7. **Площадь застройки** здания определяют как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части.

8. **Строительный объем** надземной части здания определяется умножением площади застройки на высоту от уровня чистого пола первого этажа до верха утеплителя чердака.

8. Показатель  $K_1$  - планировочный коэффициент, выражающий целесообразность планировочного решения: отношение жилой площади этажа здания к общей площади.

9. Показатель  $K_2$  – отношение строительного объема к общей площади здания.

### 3.1.3.3 Конструктивное решение

Раздел включает:

- описание конструктивной схемы здания в целом и общее конструктивное решение;
- характеристику отдельных конструкций (вид, материал, толщина и т.п.): фундаменты, стены наружные и внутренние, перекрытия, кровля перегородки, лестницы, окна, двери, полы;
- спецификацию элементов заполнения оконных и дверных проемов;
- экспликацию полов.

### 3.1.3.4 Наружная и внутренняя отделка

Описание наружной отделки здания и ведомость внутренней отделки помещения.

### 3.1.3.5 Инженерное оборудование

Описание систем возможно по предлагаемому далее варианту.

Водопровод - хозяйственно-питьевой, от внешней сети, расчетный напор у основания 35,0 м.

Канализация - хозяйственно-бытовая в городскую сеть, водосток внешний с выпуском на отмостку.

Отопление – индивидуальное, водонагревательные котлы или миникотельная;

Вентиляция - естественная.

Горячее водоснабжение - от внешней сети, расчетный напор у основания стояков 39,0 м.

Газоснабжение - от внешней сети к кухонным плитам.

Электроснабжение - от внешней сети, напряжение 380/220 Вт.

Освещение - лампами накаливания.

Устройство связи - телефонизация, радиотрансляция, коллективные телеантенны.

## 3.2. Раздел II. Расчетно-конструктивная часть

### Введение

Расчётно-конструктивная часть дипломного проектирования является разделом, в котором необходимо распознать напряжённое состояние расчётного элемента проектируемого объекта и рассчитать элемент по первой или по двум группам предельных состояний.

Целью выполнения расчётно-конструктивной части проекта является закрепление практических навыков в расчетах показателей с использованием стандартов и нормативной литературы.

Расчётно-конструктивная часть дипломного проекта выполняется в следующем объеме:

1. Собираются нагрузки на расчётный элемент.
2. Определяются условия опирания и вид нагрузок.
3. Устанавливается расчётная схема элемента.
4. Приводится поперечное сечение элемента к расчётному:
  - 4а). Определяются внутренние усилия в элементах (решетчатых систем).
  - 4б). Из условия прочности определяются сечения элементов решетчатых систем.
5. Выполняется расчёт прочности по нормальным и наклонным сечениям.
6. Проверяется принятый диаметр монтажной арматуры расчётом на монтажные нагрузки

7. Диаметр монтажной петли назначается согласно весу расчётного элемента.

Данные методические указания предназначены для выполнения расчётной части дипломного проекта обучающимися по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» дневного и заочного отделений.

Пояснительная записка к расчётно-конструктивной части составляется по форме:

1. Верхняя строчка листа начинается с названия раздела.

Шрифт: Times New Roman, чертёжный шрифт согласно ГОСТ 2.304 81. Размер шрифта – 20 пт., а заголовки перед текстом – 16 пт. Заголовки располагать по центру листа. **РАСЧЁТНО - КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ**

2. Текст начать с описания расчётного элемента и места его нахождения. Шрифт: Times New Roman, строчными буквами, размер шрифта – 14 пт. Междустрочный интервал: 1,5.

3. Сбор нагрузок выполнять в табличной форме. Границы таблиц примыкают к рамкам листа. Название пишется над таблицей. Название состоит из слова «Таблица», с обязательным указанием единиц измерения и графой «Формула подсчёта».

Таблица сбора нагрузок на  $1\text{ м}^2$  в  $\text{Н}/\text{м}^2$ , при плотности материалов в  $\text{Н}/\text{м}^3$ 

Нагрузки	Формула подсчёта	Нормативная нагрузка	Коеф. надёжн.	Расчётная нагрузка
1. Постоянная: вид нагрузки $t =$ (мм); $\rho =$ ( $\text{Н}/\text{м}^3$ ).				
Итого:		$g^n =$		$g =$
2. Временная: вид нагрузки				
Итого:		$P^n =$		$P =$
Всего:		$q^n =$		$q =$

3а. Снеговые нагрузки принимать согласно СНиП 2.01.07 – 85\* Нагрузки и воздействия.

Значения снеговой нагрузки согласно снегового района в  $\text{Н}/\text{м}^2$

Снеговые районы	Полная нормативная нагрузка	Полная расчётная нагрузка
I	$800 \times 0,7$	800
II	$1200 \times 0,7$	1200
III	$1800 \times 0,7$	1800
IV	$2400 \times 0,7$	2400
V	$3200 \times 0,7$	3200
VI	$4000 \times 0,7$	4000

3б Нагрузки на перекрытия принимать согласно СНиП 2.01.07 – 85\* Нагрузки и воздействия.

**Временные нормативные нагрузки на перекрытия  
(извлечение из табл. 3 СНиП 2.01.07-85\*)**

Здания и помещения	Нормативное значение нагрузок $p_n$ , кПа		Значение коэффициента $\gamma_f$
	полное, $p_n$	пониженное, $p_{f,n}$	
1. Квартиры жилых зданий; спальные помещения; палаты больниц	1,5	0,3	1,3
2. Служебные помещения административного персонала; классные помещения; бытовые помещения	2,0	1,0	1,2
3. Залы:			
читальные	2,0	0,7	
обеденные	3,0	1,0	
собраний	4,0	1,4	1,2
торговые, выставочные	Не менее 4,0	Не менее 1,4	
4. Чердачные помещения	0,7	–	1,3

4. Установить условия и величину опирания расчётного элемента, а также указать все нагрузки на расчётной схеме.

5. Выбрать классы бетона и арматуры и выписать прочностные характеристик принятых материалов (таблицы расчётных сопротивлений бетона и арматуры прилагаются).

6. Дать характеристику принятого расчётного сечения (привести поперечное сечение к расчётному).

7. Определить внутренние усилия от полной расчётной нагрузки:

а) для изгибаемых элементов – по формулам, согласно расчётной схеме;

б) для решётчатых элементов – методом «вырезания узлов».

8. Производим расчёт прочности по нормальным сечениям:

а) для изгибаемых элементов определяем площадь рабочей арматуры (таблица площади поперечного сечения арматуры на 1метр ширины плиты прилагается);

б) для решётчатых элементов определяем требуемую площадь поперечного сечения.

9. Производим расчёт прочности наклонных сечений изгибаемых элементов.

10. Принятую конструктивно монтажную арматуру проверяем расчётом на монтажные нагрузки.

11. Диаметр монтажной петли назначаем согласно массе изделия в кг, приходящейся при подъёме на одну петлю из стали классов А240 и А300. (Табл. 5.4 [ ] 2 )

Работа над листом чертежей.

Представлены образцы армирования расчётных элементов с рекомендациями по заполнению листов чертежей опалубочными и арматурными изделиями.

1. Планы расчётных элементов выполнять в масштабах 1:20 и 1:10.

2. Отступать от рамки сверху и слева 40 – 50мм.

3. Первая размерная линия на опалубочных чертежах на расстоянии 15мм, а на арматурных изделиях – 21мм.

4. Наклон флажка – указателя 450, возвышается над линией на 10-12мм.

5. Расстояние между чертежами в пределах 40 – 50мм.



6. На сварных арматурных изделиях указывать ГОСТ 14098 – 68 К1-Кт.
7. Указатели сечений размещать между чертежом и размерной линией.
8. Чертёж с армированием предварительно напряжённой конструкции сопровождается примечанием с указанием температурного режима, а также места установки арматурных изделий принятых конструктивно.
9. Указать все закладные детали и расстояния между ними для конкретного конструктивного решения.
10. Образец заполнения спецификации прилагается.

### **3.3. Раздел III. Организационно-технологическая часть**

#### **3.3.1 Технологическая карта на кирпичную кладку стен и монтаж железобетонных перекрытий.**

##### **3.3.1.1. Область применения технологической карты.**

Технологическая карта на кирпичную кладку стен \_\_\_ – го этажа и монтаж сборных железобетонных элементов разработана и применима для организации работ на строящемся объекте такой серии зданий. Работы по возведению этажа запроектированы в потоке, с использованием передовых методов организации труда, новейших машин и механизмов и требуемой технологической оснастки. Работы по кирпичной кладке и монтажу сборных железобетонных элементов этажа выполняются в тёплый период года и не требуют технологических разработок в связи с отрицательными температурами.

##### **3.3.1.2 Указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций, которые обеспечивают необходимый и достаточный фронт работ для выполнения строительного процесса, предусмотренного картой по строительству здания.**

До начала кладки надземной части дома необходимо:

- выполнить все работы по подземной части дома;
- выполнить подкрановый путь и установить кран для производства работ по подаче материалов и выполнения каменной кладки, а также монтажу сборных железобетонных элементов;
- устроить освещение всей территории площадки, рабочих мест и проездов;
- подготовить и установить в зоне работы бригады инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ;
- получить и завезти необходимые материалы для ведения каменной кладки стен;
- установить на строительной площадке машины, разместить материалы и оборудование.

Кирпич для каменной кладки завозится на стройплощадку автотранспортом (бортовой автомобиль) и складировается на специально отведенных и спланированных площадках с учётом расхода кирпича на трехдневную кладку.

Кирпич завозится на поддонах, разгружается и складировается, также на поддонах высотой не более чем в 2 яруса.

Транспортирование раствора осуществляется автосамосвалом из расчета расхода цементно-известкового раствора на 30÷45 мин работы каменщиков, а известкового на двухчасовую работу.

Раствор для кладки из автосамосвала выгружается в две бадьи, а потом самоходным краном подается к рабочему месту и разгружается в инвентарные ящики для раствора. Кирпич на поддонах с площадок складирования подается краном к рабочему месту.

Состав растворов должен соответствовать требованиям СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» (Приложение 15 - справочное).

Для подъема поддонов с кирпичом и бадьей с раствором используется 4-х-ветвевой строп конструкции ЦНИИОМТП. Тип приспособлений и их требуемое количество приведены ниже в ведомости материально-технических ресурсов.

Железобетонные элементы (перемычки, панели перекрытия) завозятся бортовым автомобилем – платформой и складироваются на площадках в соответствии со стройгенпланом самоходного крана, которым и осуществляется монтаж конструкций по монтажным захваткам по достижении проектного уровня кладки под данные конструкции. Запас конструкций должен обеспечивать трехсменную работу на монтаже.

### 3.3.1.3 Ведомость подсчета объемов работ

Подсчеты объемов работ на технологическую карту производятся в единицах сметных норм (м<sup>3</sup>, м<sup>2</sup>, т, м, шт. и т. д.) на основании чертежей, текстовых материалов (пояснительной записки и архитектурно-строительной части проекта), спецификаций с учетом требований, указанных в технических частях Государственных элементных сметных норм и Федеральных (территориальных) единичных расценок.

#### Ведомость подсчета объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Эскиз элемента или формула подсчета	Марка элемента	Ед. изм.	Кол-во	Объем элементов, м <sup>3</sup>		Вес элементов, т.	
						1 шт.	общий	1 шт.	общий
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### 3.3.1.4 Ведомость ресурсов на строительные работы по кирпичной кладке и монтажу сборных железобетонных элементов

Ведомость подсчета ресурсов на строительные работы составляется на основе ведомости подсчета объемов работ и Государственных элементных сметных норм.

### 3.3.1.5 Калькуляция трудовых затрат

Калькуляция трудовых затрат составляется на основе ведомости подсчета объемов работ, Единых норм и расценок а также Государственных элементных сметных норм.

#### Ведомость ресурсов на строительные работы по кирпичной кладке и монтажу сборных железобетонных элементов

Обоснование норм (шифр ГЭСН)	Наименование работ	Ед.изм	Кол-во	Ср.разряд работ	Машины и механизмы	Материалы, изделия, полуфабрикаты, детали и конструкции			
					Наименование и марка	Наименование	Ед.изм	Количество	
								На измеритель	Общая потребность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

#### Калькуляция трудовых затрат

Обоснование принятых норм (ЕНиР)	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Норма времени на единицу измерения				Средний разряд работ	Стоимость 1 чел-ч., руб	Расценка, руб (на единицу измерения)	Затраты труда (на весь объем работ)		Затраты машинного времени (на весь объем работ)		Зарплата рабочих (на весь объем работ)	Состав звена рабочих		
				По ЕНиР (1986)		По ГЭСН (к=1,35)					чел-ч	чел-смен	19маш-ч	19маш-смен		руб.	Наименование профессий	Разряд и количество
				чел-ч	маш-ч	чел-ч	маш-ч											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

### 3.3.1.6 Профессиональный и численно-квалификационный состав строительных подразделений (расчет состава бригады, звена)

Принимаем для расчета продолжительность работ на одном ярусе захватки 1 смена. Сменный состав каменщиков принимаем:

$$N = \frac{T}{t_{\text{акр}}}, \text{ где:}$$

$T$  – общая трудоемкость каменной кладки одного этажа

$m$  – количество захваток в пределах одного этажа;

$a$  – количество ярусов на одном этаже;

$k$  – время работы на захватке одного яруса  $k = 1$  смена;

$p$  – планируемый коэффициент перевыполнения норм – 1,03

На основании произведенных расчетов принимаем звенья каменщиков:

- «пятерка», состоящая из 5 каменщиков;

- «тройка», состоящая из 3 каменщиков;

- «двойка», состоящая из 2 каменщиков.

### 3.3.1.7 Определение технических параметров крана

Для выбора монтажного крана определяют основные технические параметры на основании грузовых схем. (Приложение 3.5.)

#### 1. Грузоподъемность крана

Определяется по формуле  $Q = P + P + q_1 + q_2$ , где:

$P$  – масса монтируемого (поднимаемого) элемента ( $T$ );

$q_1$  – масса такелажного приспособления ( $T$ );

$q_2$  – масса поднимаемого груза ( $T$ ).

#### 2. Высота подъема крюка крана – определяется по формуле:

$H_{\text{кр}} = h_0 + h_3 + h_э + h_c$ , где:

$h_0$  – расстояние от уровня стоянки крана (поверхности земли) до опорной точки (м);

$h_3$  – высота запаса между опорной точкой и низом монтируемого элемента 0,5м;

$h_э$  – высота монтируемого элемента в монтажном элементном положении (м);

$h_c$  – высота строповки элемента (м).

#### 3. Вылет крюка стрелы крана:

Определяется на основании построенных грузовых схем графическим путем и принятых формул:  $L_{\text{кр}} = a + b + c$  (м), где:

$a$  – расстояние от оси вращения крана до шарнира стрелы крана (м);

$b$  – расстояние от шарнира стрелы крана до близлежащих частей монтируемого здания (м);

$c$  – расстояние от наружной грани конструкции здания до центра тяжести монтируемого элемента (м).

#### 4. Длина стрелы крана:

Определяется на основании построенных грузовых схем графическим путем.

По справочному пособию: ЦНИИОМТП «Технические характеристики и исходные данные для определения себестоимости эксплуатации стреловых

самоходных кранов, рекомендуемых для монтажа конструкций одноэтажных промышленных зданий». М.: 1984, подбираем 2 крана, удовлетворяющих параметрам:  $Q$ ;  $H_{кр}$ ;  $L_{кр}$ ;  $l_{стр}$ .

Принимаем для экономического сравнения два крана.

### 3.3.1.8 Сравнение кранов по технико-экономическим показателям.

При экономическом сравнении определяем себестоимость монтажа  $1 \text{ м}^3$  сборных конструкций для каждого варианта из условия:

$$C_{ед} = \frac{K_1(C_{м-см} \cdot T) + K_2 \cdot C_{з.п.}}{V}, \text{ где:}$$

$K_1 = 1,11-1,15$  и  $K_2 = 1,7$  – коэффициенты общепроизводственных расходов;

$T$  – продолжительность работы крана в сменах – берем из калькуляции трудовых затрат на монтаж конструкций – графа 15.

$C_{м-см}$  – стоимость эксплуатации крана за смену в руб. – берем из методических указаний;

$C_{з.п.}$  – сумма зарплаты рабочих-монтажников – берем из калькуляции трудовых затрат в руб.

$V$  – объем сборных конструкций ( $\text{т.м}^3$ ) – определяем из ведомости подсчета объемов работ на монтируемые конструкции.

По данным экономического сравнения к производству работ принимаем наиболее экономичный вариант. Все технологические данные по выбору монтажных кранов заносим в таблицу (Приложение 3.6.)

### 3.3.1.9 Указания по выполнению строительного процесса.

#### 3.3.1.9.1 Методы, последовательность выполнения работ, разбивка здания на захватки, делянки и ярусы, способы транспортирования материалов и конструкций к рабочим местам.

Для выполнения работ по каменной кладке стен и монтажу сборных железобетонных элементов первого этажа здания принят метод поточного производства и взаимоувязки кирпичной кладки и монтажа сборных элементов, выполняя работы на 2-х захватках.

Работы по возведению этажа ведутся в соответствии со схемой развития потока, приведенной на листе чертежа. При возведении стен из кирпича, стены расчленяют на ярусы, высотой по \_\_\_\_\_ м. Стены на высоту первого яруса возводят с уровня уплотненного грунта под полы 1-го этажа. А затем, установив подмости блочные в первое положение возводят стены на высоту второго яруса.

Кирпич транспортируется на объект при помощи бортового автомобиля, складировается. На рабочее место кирпич подают на поддонах в футляре с помощью самоходного крана.

Сборные железобетонные конструкции (плиты, перекрытия, перемычки) завозят на объект при помощи плитовоза и бортового автомобиля. Завозимые конструкции на объект складироваются согласно типовых схем на прокладках их брусьев  $50 \times 50$  строго, укладываемых по вертикали. Подача конструкций к

рабочему месту (на монтажный горизонт) осуществляется стропами 4-х и 2-х ветвевыми, конструкции ЦНИИОМТП.

Растворы цементный и цементно-известковый требуемых марок доставляют при помощи автосамосвала, разгружаются в 2 бадьи, которые потом с помощью крана разгружают в инвентарные металлические ящики для использования на рабочем месте.

Бетонная смесь для монолитных участков доставляется также на объект при помощи автосамосвала, разгружается в бадью и краном подается к рабочему месту укладки смеси.

Мелкие стройматериалы, полуфабрикаты и изделия доставляют на объект бортовым автомобилем, а к рабочему месту со склада подают краном.

### **3.3.1.9.2 Описание работ, которые входят в строительный процесс технологической карты.**

До начала работ по каменной кладке здания выполняют следующие работы:

- выравнивают и планируют основание грунта, устраивают подкрановый путь;
- подготовливают инвентарь, приспособления и раскладывают в зоне выполнения работ;
- планируют и подготовливают площадки для сборных конструкций на этаж;
- выполняют и оборудуют площадку для приема раствора и бетонной смеси;
- проверяют горизонтальную отметку под кирпичные стены этажа;
- завозят кирпич и сборные конструкции на этаж. Для выполнения работ по возведению надземной части здания принимается комплексная бригада, состав которой подобран по расчету (см. п.№2.3) и составляет \_\_\_\_ человек в бригаде каменщиков и 4 человека в звене монтажников.

Члены бригады должны владеть смежными специальностями и выполнять такие работы:

- погрузочно-разгрузочные работы;
- кирпичную кладку наружных и внутренних стен;
- установку и перестановку подмащивающих средств;
- монтаж сборных ж/б конструкций;
- устройство монолитных участков между плитами перекрытия.

### **3.3.1.10 Указания по осуществлению контроля и оценке качества работ.**

Контроль за качеством каменной кладки осуществляют по ходу самой кладки. Приемка законченных каменных конструкций должна сопровождаться проверкой:

- правильности кладки толщины стен и выполнения швов, а также вертикальности, горизонтальности и прямолинейности поверхностей и углов кладки;
- правильности устройства дымовых и вентиляционных каналов;
- наличие и правильность установки закладных деталей, связей, анкеров, арматурных сеток и каркасов;
- качество поверхности фасадных нештукатуренных стен из кирпича, соблюдения требуемой перевязки и расшивки швов.

Качество применяемых материалов, конструкций и изделий должно соответствовать:

- ГОСТ 530-95 «Кирпич и камни керамические», Технические условия.
- ГОСТ 7484-78 «Кирпич и камни керамические лицевые», Технические условия.
- ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные Общие технические условия.
- ГОСТ 9561-91 «Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для перекрытий зданий и сооружений» Технические условия.
- ГОСТ 9818-85\* «Марши и площадки лестниц железобетонные» Технические условия.
- ГОСТ 948-84 «Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами», Технические условия.

Операционный контроль осуществляет: мастер (прораб), инженер лабораторного поста, геодезист в процессе работ.

Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Отклонения в размерах и положении каменных, железобетонных конструкций от проектных не должны превышать установленные допуски СНиП 3.03.01-87, главы №2; 3 и 7.

После монтажа сборных конструкций этажа обязательно производят инструментальную проверку смонтированных конструкций геодезическими инструментами (оси – при помощи теодолита; горизонтальные поверхности – при помощи нивелира). Величины допусков на выполняемые каменные и монтажные работы приведены на листе чертежей «Технологическая карта».

Приемку выполняемых каменных конструкций следует производить до оштукатуривания поверхностей.

### **3.3.1.11 Перечень скрытых работ, на которые должны составляться акты их освидетельствования в процессе строительства.**

При возведении каменных стен следует освидетельствовать скрытые работы с составлением актов на:

- армирование стен;
- устройство деформационных швов;
- места опирания несущих сборных элементов;
- укрепления в кладке карнизов, балконов;
- устройство вентиляционных и дымовых каналов;
- гидроизоляция каменной кладки;
- уложенные в каменные конструкции арматуры, стальные детали;
- противокоррозионные работы;
- разбивочные работы;
- сварочные работы, которые будут скрыты в процессе выполнения работ;
- приемка установленной арматуры.

При приемке выполненных работ должны быть предъявлены следующие документы:

- документы по надлежащему согласованию допущенных изменений;

- заводские сертификаты основного металла и электродов или заменяющие их анализы лаборатории;
- акты приемки арматуры, изготовленной на заводе или в мастерской с результатами испытаний сварных соединений;
- список сварщиков с указанием даты и номера диплома каждого;
- копии или перечень документов о размещении изменений, внесенных в рабочие чертежи;
- акты приемки работ по антикоррозионной защите арматуры, если такая предусмотрена проектом;
- рабочие чертежи с внесенными изменениями, а при значительных отклонениях – исполнительные чертежи;
- журналы работ по бетонированию;
- данные испытаний контрольных образцов бетона;
- акты приемки сварных арматурных сеток и каркасов;
- акты приемки смонтированной арматуры;
- рабочие чертежи смонтированных конструкций;
- паспорта на сборные конструкции или их элементы, выданные заводами-изготовителями;
- сертификаты на электроды, использованные при сварке;
- исполнительные схемы инструментальной проверки положения конструкций с нанесением на них всех отклонений от проекта, допущенных в процессе монтажа и согласованных с проектной организацией;
- журналы монтажных, сварочных и заделки стыков;
- акты промежуточной приемки смонтированных ответственных конструкций;
- документация по результатам испытаний качества сварки и замоноличивание стыков;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- опись дипломов сварщиков, работающих на монтаже конструкций.

### **3.3.1.12 Решения по технике безопасности и пожаровзрывобезопасности.**

Состав и содержание решений по технике безопасности в технологической карте должны соответствовать требованиям ТК РФ, Межотраслевым правилам по ОТ (ПОТ Р М), Отраслевым правилам по ОТ (ПОТ Р О).

При производстве каменных и монтажных работ необходимо выполнять следующие общие требования:

- все грузоподъемные и транспортные средства перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы должны проверяться и испытываться согласно требованиям Госнадзорхрантруда;
- по всему периметру здания устраивать наружные защитные инвентарные козырьки в виде деревянного настила на кронштейнах, навешиваемых на стальные крюки, заделываемые в кладку. Ширина настила должна быть не менее 1,5м;
- кладка стен на уровне перекрытия из сборных железобетонных панелей должна производиться с подмостей нижнего этажа;



- каменщик должен находиться на рабочем месте - настиле ниже возводимой стены на 15 см. Запрещается выкладывать стену, стоя на ней;
- на подмостях между стеной, сложенными материалами и установленным инвентарем следует оставлять проход шириной не менее 60 см;
- опасную зону обозначить предупредительными знаками;
- кран установить на специальную и уплотненную площадку;
- стоянку крана выбирать с таким расчетом, чтобы расстояние от поворотной части до ближайшей конструкции здания или места складирования составляло не менее 1м;
- складирование, выбор грузозахватного приспособления и строповку грузов производить по схемам складирования и строповки грузов;
- рабочие могут приступить к производству каменной кладки только после окончания подачи материалов на подмости;
- при установке крана обозначить зону ограничения поворота стрелы красными флажками, а в вечернее время – фонарями, обеспечивающую невозможность соприкосновения стрелы с элементами здания;

### 3.3.1.13 Расчет ТЭП к технологической карте

1. Объем работ по технологической карте:

$$V = \text{_____ м}^3 \text{ кирпич.кладки; } \text{_____ т} \text{ конструкции}$$

2. Продолжительность выполнения строительного процесса:

$$T = \text{_____ смен}$$

3. Трудоемкость выполнения всего объема работ по карте (из калькуляции)

$$Q_{\text{общ.}} = \text{_____ чел-ч.}$$

4. Трудоем\_кость на ед.измерения:

$$Q_{\text{ед.}} = Q_{\text{общ.}} / V = \text{_____ чел-ч./м}^3$$

5. Выработка на одного рабочего в смену:

$$V_1 = V / Q_{\text{общ.}} * t_{\text{см}} = \text{_____ м}^3 / \text{смена}$$

6.Сменная выработка бригады:

$$V_1 = V / T = \text{_____ м}^3 / \text{смена}$$

7. Продолжительность работы крана (по графику):

$$T_{\text{м-см}} = \text{_____ маш-см}$$

8. Заработная плата на весь объем работ:

$$C_{\text{общ.}} = \text{_____ руб.}$$

9. Средняя сменная заработная плата одного рабочего (в руб)

$$C_{\text{см.}} = C_{\text{общ.}} / Q_{\text{общ.}} * t_{\text{см.}} = \text{_____ руб./смена}$$

10. Заработная плата на единицу измерения:

$$C_{\text{ед.}} = C_{\text{общ.}} / V = \text{_____ руб/м}^3$$

## 3.3.2 Календарный план

### 3.3.2.1 Исходные данные для разработки календарного плана и его описание

Исходными материалами для разработки КП на строительство объекта является:

1. Архитектурно-строительная часть дипломного проекта.
2. Нормативная литература ГЭСН; СНиП; ЕНиР.
3. Типовые календарные планы типовых объектов.
4. Справочники по подбору машин и механизмов (изд. ЦНИИОМТП) – «Строительные машины» на различные виды работ.
5. Хамзин С.К., Карасев А.К. «Технология строительного производства.

Перечень работ на возводимый объект предусматриваем по циклам:

- 1) подготовительный период; 2) подземный цикл; 3) надземный цикл; 4) отделочный цикл и 5) специальный цикл работ.

В подготовительный период производится подготовка стройплощадки к производству основных работ по объекту. В этот период выполняются работы по устройству обноски, геодезические работы, прокладываются временные сети электро- и водоснабжения, канализации, устанавливаются временные здания бытового и административного назначения. Продолжительность и трудоёмкость работ подготовительного периода приняты условно.

Подземный цикл включает в себя работы, связанные с возведением подземной части здания – земляные работы и устройство фундаментов.

В надземный цикл входят работы по возведению стен и перекрытий, устройство крыши, столярные работы по заполнению проёмов, устройство подготовок под полы не реагирующих на атмосферные воздействия.

В отделочный цикл входят работы по отделке бетонных поверхностей, облицовочные работы, стекольные работы, штукатурные работы, малярные работы водными и масляными составами и устройство чистых полов.

Специальный цикл включает в себя работы, связанные с производством санитарно-технических работ, электроснабжения, газоснабжения и устройства слаботочных сетей. Для работы специального цикла трудоёмкость работ определяем по укрупненным показателям. Трудоёмкость общестроительных работ определяем по ГЭСН-2001. Нормативные составы звеньев принимаем по ЕНиР. В основу разрабатываемого календарного плана принимаем поточный метод производства работ, возможное совмещение во времени отделочных процессов с учетом их технологической последовательности, выполнения правил охраны труда и техники безопасности. На основе разрабатываемого календарного плана разработаны графики движения рабочей силы, движения рабочих по профессиям, движения машин и механизмов, расхода и поставки материалов и конструкций.

### **3.3.2.2 Ведомость подсчета объемов работ**

Подсчеты объемов работ, выполненные при возведении здания или сооружения, производятся в единицах сметных норм (м<sup>3</sup>, м<sup>2</sup>, т, м, шт. и т. д.) на основании чертежей, текстовых материалов (пояснительной записки и архитектурно-строительной части проекта), спецификаций с учетом требований, указанных в технических частях Государственных элементных сметных норм и Федеральных (территориальных) единичных расценок. Перечень объемов работ зависит от типа и технологии возводимого здания или сооружения.

### Ведомость подсчета объёмов работ

Обоснования норм (ГЭСН-2001)	работ, выполняемые ОТДЕЛЬНЫМИ	Наименование работ	Эскизы, формулы подсчета объёмов работ	Единица измерения	Количество
	1	2	3	4	5

#### 3.3.2.3 Расчет ТЭП календарного плана

1. Нормативный срок строительства объекта (определяется по СНИП 1.04.03-85\*, «Нормы продолжительности строительства задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»).

$$T_n =$$

2. Фактический срок строительства объекта;

$$T_\phi =$$

3. Коэффициент продолжительности строительства;

$$K_{np} = T_\phi / T_n =$$

4. Коэффициент совмещения работ во времени;

$K_{сов} = t_1 + t_2 + \dots + t_n / T_\phi$ ; где  $t_1, t_2, \dots, t_n$  - продолжительность выполнения работ календарного плана при последовательном их выполнении:

$$K_{сов} =$$

5. Общая трудоемкость строительства объекта составляет:

$$Q_{общ.} =$$

6. Трудоемкость на  $1\text{ м}^3$  здания :

$$Q_{ед.} = Q_{общ.} / V =$$

где :  $V$  – строительный объем здания;  $V =$

7. Коэффициент сменности, определяется из условия :

$K_{см.} = t_1 a_1 + t_2 a_2 + \dots + t_n a_n / t_1 + t_2 + \dots + t_n$  где :  $t_1, t_2, \dots, t_n$  - продолжительность выполнения каждой отдельной работы ;

$a_1, a_2, \dots, a_n$  - сменность выполнения каждой из этих работ;

$$K_{см.} =$$

8. Коэффициент неравномерности движения рабочих, определяется:

$$K = N_{max} / N_{cp.} \leq [1,5];$$

$$N_{cp.} = \sum Q_{общ.} / T_\phi =$$

$$K =$$

9. Общая сметная стоимость всех работ выполняемых по объекту:

$$C_{общ.} =$$

10. Стоимость  $1\text{ м}^3$  здания, из условия:

$$C_{ед.} = C_{общ.} / V =$$

### 3.3.3. Стройгенплан

#### 3.3.3.1 Исходные данные для проектирования стройгенплана и его описание

1. Исходными данными для проектирования стройгенплана служат:

1.1 генеральный план участка;

1.2 календарный план строительства объекта;

1.3 график движения рабочих;

1.4 график движения машин и механизмов;

1.5 график поступления и расходования основных строительных материалов и конструкций;

1.6 нормативные данные для проектирования стройгенплана;

1.7 методические указания по разработке стройгенпланов.

Стройгенплан разрабатывается на период возведения надземной части здания – наружные стены, элементы покрытия, элементы крыши. Стройгенплан применим для организации работ на строительной площадке, на период возведения надземной части и последующих работ по устройству кровли, полов и отделочного цикла. Для разрабатываемого стройгенплана запроектированы временные дороги, подкрановый путь для монтажного крана, открытые площадки складов для конструкций, временные административные и бытовые помещения. Инженерные сети, которые включают в себя временные сети силовой и осветительной линии, временные водопровод и канализацию, ограждение территории стройплощадки и ограждение опасных зон при работе монтажного крана. На площадке открытых складов стройгенплана показаны: складирование конструкций, полуфабрикатов, освещение рабочих мест основного производства работ установками электроосвещения, проходы и подъезды к возводимому зданию и бытовым временным зданиям, указано покрытие временных дорог, проездов и пешеходных дорожек.

На стройгенплане, увязанном с генпланом, указаны существующие здания, дороги и инженерные сети. Объектный стройгенплан проектируемого здания служит для организации общестроительных работ данного объекта.

#### 3.3.3.2 Расчет площадей складов

В соответствии с принятой стадией разработки стройгенплана (стадия возведения надземной части здания) и календарного плана строительства здания, определяем требуемые площадки для складирования материалов и конструкций, сыпучих материалов, полуфабрикатов и изделий и деталей. Общую расчетную площадь склада определяем по формуле:

$$S = \frac{Q_{\text{зап}}}{q \cdot K_3}; \quad Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2}{t},$$

где:  $Q_{\text{зап}}$  – расчетный запас материала подлежащего хранению (складированию) на строительной площадке;

$Q_{\text{общ}}$  – количество материала, деталей и конструкций, потребных для выполнения заданного объема работ (принимается по графику поступления и расходования строительных изделий и материалов);

$t$  – продолжительность выполнения определенного объема работ, - дней, (принимается по календарному плану строительства объекта);

$n$  – норма запаса материала на складе дней ( $n= 1-3$  дня);

$q$  – норма складирования материалов на  $1 \text{ м}^2$  площади склада;

$K_1$  – коэффициент неравномерности потребления материалов (принимается  $K_1=1.3$ );

$K_2$  – коэффициент неравномерности поступления материала на склад (для автомобильного и железнодорожного транспорта  $K_2=1.1$ );

$K_3$  – коэффициент использования площади склада, учитывая проходы и проезды ( $K_3=0.6$ ).

Расчет складов по требуемой площади и назначение их размеров приводим в Таблице расчета складов (Приложение 3.18.) для основных конструкций, деталей, материалов, полуфабрикатов.

### 3.3.3.3 Расчет площадей временных зданий

Используя график движения рабочих из календарного плана строительства объекта, определяем общую численность работающих на строительной площадке в первую смену:

$$N_{\text{общ}}^{1\text{смена}} = (N_{\text{оп}}^{1\text{смена}} + N_{\text{ноп}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{моп}}) \cdot 1,06 =$$

где:  $N_{\text{оп}}^{1\text{смена}} = N_{\text{макс}}^{1\text{смена}} =$  чел. – численность рабочих основного производства, работающих в первую смену;

$$N_{\text{ноп}} = 0,2 \cdot N_{\text{оп}}^{1\text{смена}} =$$

- численность рабочих неосновного производства;

$$N_{\text{итр}} = 0,06 \cdot (N_{\text{оп}}^{1\text{смена}} + N_{\text{ноп}}) =$$

- численность инженерно-технических работников,

$$N_{\text{моп}} = 0,04 \cdot (N_{\text{оп}}^{1\text{смена}} + N_{\text{ноп}}) =$$

- численность младшего обслуживающего персонала;

1,06 – коэфф. учитывающий невыходы на работу по болезни, командировкам и др.

Для определения площадей временных зданий учитывают максимальную численность работающих во все смены.

Гардеробные всего:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{общ.}}^{1\text{смена}} + N_{\text{макс}}^{2\text{смена}} = N_{\text{общ.}}^{1\text{смена}} + (N_{\text{макс}} - N_{\text{макс}}^{1\text{смена}}) =$$

$$N_{\text{макс}}^{2\text{смена}} = N_{\text{макс}} - N_{\text{макс}}^{1\text{смена}} =$$

$$\text{Для женщин: } N_{\text{жен}} = 0,4 \cdot N_{\text{общ}} =$$

$$\text{Для мужчин: } N_{\text{муж}} = N_{\text{общ}} - N_{\text{жен}} =$$

$$\text{Прорабская с диспетчерской } N_{\text{итр}} =$$

$$\text{Душевые для женщин на } =$$

$$\text{Душевые для мужчин на } =$$

$$\text{Другие помещения по количеству } N_{\text{общ.}}^{1\text{смена}} =$$

Используя нормативные данные пособий, выполняем расчет площадей временных административных и бытовых зданий в Таблице расчета бытовых и административных помещений (Приложение 3.19).

### 3.3.3.4 Расчет ТЭП стройгенплана

1. Площадь территории строительства:  $F_{\Pi} =$   $m^2$
2. Площадь, занимаемая постоянными сооружениями:  $F =$   $m^2$
3. Площадь, занимаемая временными зданиями:  $F_{\text{в}} =$   $m^2$
4. Протяженность автодорог:
  - 4.1 постоянные дороги  $L_{\text{дор}}^{\text{пост}} =$   $m$ ;
  - 4.2 временные дороги  $L_{\text{дор}}^{\text{врем}} =$   $m$ ;
5. Протяженность электросетей:
  - 5.1 постоянные эл. сети  $L_{\text{эл.сети}}^{\text{пост}} =$   $m$ ;
  - 5.2 Временные эл. сети  $L_{\text{эл.сети}}^{\text{пост}} =$   $m$ ;
6. Протяженность водопроводных сетей:
  - 6.1 постоянные водопроводные сети  $L_{\text{вод.сети}}^{\text{пост}} =$   $m$ ;
  - 6.2 Временные водопроводные сети  $L_{\text{вод.сети}}^{\text{врем}} =$   $m$ ;
7. Протяженность канализационных сетей:
  - 7.1 постоянные канализационные сети  $L_{\text{к.сети}}^{\text{пост}} =$   $m$ ;
  - 7.2 временные канализационные сети  $L_{\text{к.сети}}^{\text{врем}} =$   $m$ ;
8. Протяженность ограждения:
 
$$L_{\text{огражд.}} =$$
  $m$ ;
9. Коэффициент застройки:
 
$$K_1 = \frac{F_{\text{в}}}{F_{\Pi}} =$$
10. Коэффициент использования территории:
 
$$K_2 = \frac{F_{\text{в}} + F_{\text{с}} + F_{\text{т}} + F_{\text{к}}}{F_{\Pi}} =$$

где:  $F_{\text{т}}$  - площадь, занимаемая транспортными коммуникациями;  
 $F_{\text{к}}$  - площадь, занимаемая инженерными коммуникациями (принимая ширину 1м);  
 $F_{\text{с}}$  - площадь складов.

### 3.3.3.5 Общеплощадочные мероприятия по технике безопасности, противопожарной защите и охране окружающей среды

При организации строительной площадки необходимо соблюдать требования СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования». Строительная площадка должна иметь временное инвентарное ограждение. Нахождение посторонних лиц на стройплощадке запрещено. Перемещение людей и транспорта, не занятых непосредственно выполнением работ в опасной и монтажной зонах, запрещается. Опасная зона, в которой работает кран, ограждается с установкой соответствующих табличек. Для прохода через выемки в грунте, необходимо установить деревянные трапы-мостики, шириной не менее 0,7 м и высотой перил 1 м.

Для спуска и подъема на подмости должны использоваться стремянки. При производстве строительного-монтажных работ, должны выполняться требования

12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования». К производству работ допускаются только лица, прошедшие специальное обучение безопасным методам труда и получившим оформленное разрешение в журнале инструктажа по технике безопасности.

В тёмное время суток, строительная площадка должна быть хорошо освещена. Освещение рабочих мест при производстве строительно-монтажных работ в тёмное время суток должны соответствовать нормам.

Между возводимыми зданиями, складами сгораемых материалов и временными зданиями, должны соблюдаться противопожарные разрывы, согласно требованиям СНиП. Использовать первичные средства пожаротушения не по назначению запрещается. Не допускается захламлять и загромождать их средствами пожаротушения. Пожарные гидранты должны находиться не ближе 5 м от строящегося здания и сооружения, и не далее 2м от временной дороги.

### **3.4 Раздел IV. Экономическая часть**

#### **3.4.1 Введение**

Экономическая часть дипломного проектирования является разделом, в котором анализируются сметная стоимость проектируемого объекта и рассчитываются технико-экономические показатели проекта.

Целью выполнения экономической части проекта является закрепление практических навыков в расчетах показателей с использованием стандартов и нормативной литературы.

Экономическая часть дипломного проекта выполняется в следующем объеме:

1. Пояснительная записка к сметной документации.
2. Объектная смета.
3. Сводный сметный расчёт стоимости строительства объекта.
4. Расчёт ТЭП.

#### **3.4.2. Пояснительная записка к сметной документации**

Пояснительная записка к сметной документации составляется по форме:

##### *Экономическая часть*

Экономическая часть выполняется с целью закрепления знаний обучающегося по определению сметной стоимости СМР и объекта в целом.

Все необходимые для проектирования технико-экономические расчеты составляются в целях определения сметной стоимости проектируемого строительства. Основным и окончательным документом технико-экономических расчетов является смета, составленная по рабочим чертежам с учетом местных условий.

Смета – основной документ, по которому финансируется строительство, она необходима для правильной организации работы, правильного расходования средств и повседневного контроля за хозяйственной деятельностью подрядных организаций. Очень важно при определении сметной стоимости учитывать и

находить пути снижения ее, так как на первом этапе строительства – проектно-сметном исчислении объема работы – определяются лимиты на финансирование.

Объектная смета заполнена с применением способа укрупненных показателей сметной стоимости. Укрупненные показатели сметной стоимости при этом, принимались для жилых зданий -  $1\text{м}^2$  общей площади, для гражданских, промышленных и с/х зданий -  $1\text{м}^3$  строительного объема. Смета составлена по усредненным прейскурантным ценам, действующим с 1984 года с последующим переходом в цены 2017г., что дало возможность при составлении объектной сметы определить прямые затраты для каждого исполнителя (подрядчиков и субподрядчиков).

Согласно Приложению к письму Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве 14 апреля 2017 г. № КЦ/2017-04ти «Рекомендуемые индексы пересчета сметной стоимости строительства к базисным ценам 1984 и 2000 гг. на апрель 2017 года по Федеральным округам и регионам Российской Федерации», территориальный коэффициент к общей стоимости СМР (без НДС) по Краснодарскому краю составляет 196,95.

Выполнен сводный сметный расчёт и в его составе учтено:

- дополнительные затраты на строительство временных зданий и сооружений в соответствии со сборником ГСН 81-05-01-2001 и приняты \_\_\_% от величины предыдущих затрат;

- дополнительные затраты на строительство при производстве работ в зимнее время приняты 1,2% от величины предыдущих затрат;

- страховой риск, связанный с проведением строительно-монтажных работ – 0,8%;

- затраты на проведение подрядных торгов – 0,42%;

- затраты заказчика по вводу объекта в эксплуатацию – 0,5%;

- технический надзор – 1,64%;

- затраты на проектно-изыскательские работы – 2,5%;

- авторский надзор – 0,2%;

- непредвиденные затраты – \_\_\_%.

Всего по сводному сметному расчёту – \_\_\_\_\_ тыс. руб.

В том числе:

- стоимость СМР – \_\_\_\_\_ тыс. руб.

- стоимость оборудования – \_\_\_\_\_ тыс. руб.

- стоимость монтажа оборудования – \_\_\_\_\_ тыс. руб.

- прочие затраты – \_\_\_\_\_ тыс. руб.

- стоимость  $1\text{м}^3$  строительного объёма – \_\_\_\_\_ тыс. руб.

- стоимость  $1\text{м}^2$  полезной площади – \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Сметная прибыль – \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Уровень рентабельности – \_\_\_\_\_ %.

### 3.4.3. Объектная смета

В этом разделе обучающийся заполняет объектную смету способом укрупненных показателей сметной стоимости. Укрупненные показатели сметной стоимости при этом, принимаются для жилых зданий -  $1\text{м}^2$  общей площади, для



гражданских, промышленных и с/х зданий -  $1\text{ м}^3$  строительного объема. Сметная (прейскурантная цена) представляет собой усредненную цену на прямые затраты по видам СМР, что дает возможность при составлении объектной сметы определить прямые затраты для каждого исполнителя (подрядчиков и субподрядчиков).

Прежде чем выполнить этот раздел, предлагается изучить следующие примечания и рекомендации:

1. Используя данные архитектурно-строительной части проекта в зависимости от измерителя, на который дана цена для вашего объекта (см. Приложение 1), в предложенной форме объектной сметы, заполнить графу 2 и 3.
2. Усредненные прейскуранты цен следует выписать из приложения 1 в графу 4.
3. Графа 5 - стоимость СМР определяется умножением прейскурантной цены по каждому виду работ на количество единиц укрупненного измерителя ( $\text{м}^2$  полезной площади или  $\text{м}^3$  строительного объема), т.е. графа 3 умножается на графу 4. Получив результат в руб. и коп., превратить его в тыс. руб. и записать в смету (гр.5) с точностью до 0,001.
4. В строке итого прямых затрат подсчитать сумму стоимости СМР по графе 5.
5. Накладные расходы определяются в размере 21,5% от прямых затрат.
6. Строка итого себестоимость определяется суммированием прямых затрат и накладных расходов.
7. Плановые накопления (сметная прибыль) определяются в размере 8 % от себестоимости.
8. Строка «итого, сметная стоимость» СМР определяется суммированием себестоимости и плановых накоплений.
9. Стоимость оборудования рассчитывается условно в % от сметной стоимости СМР, в размерах по приложению №1 и записывается в смету (гр.6).
10. Стоимость монтажа оборудования принимается условно в размере 10-15% от стоимости оборудования и записывается в смету (гр.7).
11. В графу 8 (всего) переносятся вся подсчитанные стоимости из граф 5,6 и 7.
12. В строку всего сметная стоимость переносятся все конечные результаты, полученные ранее.
13. Далее определяется удорожание сметной стоимости, т.к. сметная стоимость рассчитана в ценах 1984г. и ее необходимо пересчитывать в цены настоящего времени. Стоимость пересчитывают также по укрупненным показателям, применив индекс удорожания СМР, который утверждает Координационный центр по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве РФ в связи с изменением цен.

На данный момент согласно Приложению к письму Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве от 14 апреля 2017 г. № КЦ/2017-04ти «Рекомендуемые индексы пересчета сметной стоимости строительства к базисным ценам 1984 и 2000 гг. на апрель 2017 года по Федеральным округам и регионам Российской Федерации» (Таблица 1. Новое строительство и реконструкция) территориальный коэффициент к общей стоимости СМР (без НДС) по Краснодарскому краю составляет 196,95.

Таким образом, все графы в строке «всего, сметная стоимость» умножаются на 196,95.

Пересчитанная стоимость записывается в строку сметная стоимость в ценах 2017 г.

Объектная смета составляется по следующей форме:

**ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА**  
по определению стоимости

/наименование объекта/

Составлена по усредненным  
прейскурантным ценам,  
действующим с 1984 года  
с переходом в цены 2017 г

Наименование работ и затрат	Укрупненный измеритель			Сметная стоимость тыс. руб			
	Ед. изм.	Кол-во	Прейскурантная цена	СМР	Оборудование	Монтаж оборудования	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Общестроительные работы 2.Отопление и вентиляция 3.Холодное водоснабжение 4.Горячее водоснабжение 5. Канализация 6. Газоснабжение 7.Электромонтажные работы 8. Телефонизация			Из приложения №1	X			X
Итого прямых затрат				X			X
Накладные расходы 21,5% от ПЗ				X			X
Итого себестоимость				X			X
Плановые накопления 8% от себестоимости				X			X
Итого сметная стоимость СМР				X			X

Стоимость оборудования					X		X
Монтаж оборудования						X	X
Всего сметная стоимость				X	X	X	X
Сметная стоимость в ценах 2017 г.				X	X	X	X

Составил:

Проверил:

#### **3.4.4. Сводный сметный расчёт стоимости строительства объекта**

Прежде чем выполнить этот раздел, предлагается изучить следующие рекомендации.

Глава 2. Основные объекты строительства.

Заполняется на основании объектной сметы в соответствии с графами сводной сметы.

Глава 8. Временные здания и сооружения.

Определяется на основании ГСН 81-05-01-2001 в % от итога главы 2 в размере для жилых домов – 1%;

для гражданских – 1,5%;

для промышленных – 2%.

Глава 9. Прочие работы и затраты.

Страховой риск, связанный с проведением строительно-монтажных работ принимается в размере 0,8% от итога главы 2-8.

Дополнительные затраты в связи с производством работ в зимних условиях принимаются условно в размере 1,2% от итога главы 2-8.

Затраты на проведение подрядных торгов принимаются в размере 0,42% от итога главы 2-8.

Затраты заказчика по вводу объекта в эксплуатацию принимаются в размере 0,5% от итога главы 2-8.

Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строительства.

Технический надзор определяется в размере 1,64% от итога глав 2-8.

Глава 12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор.

Затраты на проектно-изыскательские работы принимаются в размере 2,5% от итога главы 2-8.

Авторский надзор принимается в размере 0,2% от итога главы 2-8.

Согласно МДС 81-35.2004 отдельной строкой от итога всех глав сводного сметного расчёта предусматривается «Резерв на непредвиденные затраты»:

а) для объектов социальной сферы – 2%.

б) для объектов производственного назначения – 3%

В последней строке определяются возвратные суммы от временных зданий и сооружений в размере 15 % от итога главы

8.

Сводный сметный расчёт стоимости строительства объекта составляется по форме:

Заказчик \_\_\_\_\_

(наименование организации)

«Утвержден» «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сводный сметный расчет в сумме \_\_\_\_\_ тыс.руб.

В том числе возвратных сумм \_\_\_\_\_ тыс.руб.

(ссылка на документ об утверждении)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Составлена в ценах по состоянию на 4 квартал 2017 года

Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость тыс. руб.
		СМР	оборудования	монтажа оборудования	прочих	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Глава 2. Основные объекты строительства</b>						
Объектная смета	Строительство объекта				-	
	<b>Итого по Главе 2</b>				-	
<b>Глава 8. Временные здания и сооружения</b>						
ГСН 81-05-01-2001. п.4.1.1	Дополнительные затраты на строительство временных зданий и сооружений _____% от главы 2				-	
	<b>Итого по Главе 8</b>				-	
	<b>Итого по Главам 2-8</b>				-	
<b>Глава 9. Прочие работы и затраты</b>						
МДС 81-35.2004	Страховой риск связанный с проведением строительно-монтажных работ 0,8% от глав 2-8	-	-	-		

ГСН 2001.п.11.3	Дополнительные затраты на строительство при производстве работ в зимнее время 1,2% от глав 2-8				-	
МДС 81-35.2004 п.9.11 прил.8	Затраты на проведение подрядных торгов 0,42% от глав 2-8	-	-	-		
МДС 81-35.2004 п.9.15 прил.8	Затраты заказчика по вводу объекта в эксплуатацию 0,5% от глав 2-8	-	-	-		
	<b>Итого по Главе 9</b>					
	<b>Итого по Главам 2-9</b>					
<b>Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строительства</b>						
Реш.МО от 19.05.09	Технический надзор 1,64% от глав 2-8	-	-	-		
	<b>Итого по Главе 10</b>	-	-	-		
	<b>Итого по Главам 2-10</b>					
<b>Глава 12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор</b>						
МДС 81-35.2004	Затраты на проектно-изыскательские работы 2,5% от глав 2-8	-	-	-		
МДС 81-35.2004	Авторский надзор 0,2% от глав 2-8	-	-	-		
	<b>Итого по Главе 12</b>	-	-	-		
	<b>Итого по Главам 2-12</b>					
	<b>Всего по сводному расчёту</b>					
МДС 81-35.2004	Резерв на непредвиденные затраты _____%					
	<b>Всего по сводному сметному расчёту</b>					
	Возвратные суммы от временных зданий и сооружений 15 %	-	-	-	-	

Руководитель  
 проектной организации  
 Главный инженер проекта

Начальник сметного отдела

Заказчик

Составил: \_\_\_\_\_( )

Проверил: \_\_\_\_\_( )

### 3.4.5. Расчёт ТЭП

Расчёт ТЭП производится по следующей форме:

№ п/п	Наименование показателей, (условные обозначения)	Формулы подсчёта, обоснование (примечания)	Ед. изм.	Кол-во
1.	Общая площадь (полезная), $F_{\text{общ}}$	Архитектурно-строительная часть проекта. (Определяется для жилых зданий)	$\text{м}^2$	
2.	Строительный объём, $V$	То же (определяется для общественных зданий).	$\text{м}^3$	
3.	Общая сметная стоимость строительства, $C_{\text{общ}}$	Сводный сметный расчёт, «Всего» по графе 7.	тыс.руб.	
4.	Стоимость $1\text{м}^3$ объёма здания или $1\text{м}^2$ полезной площади, $C_{\text{ед}}$	$C_{\text{ед}} = C_{\text{общ}} \cdot 1000 / V$ или $C_{\text{общ}} \cdot 1000 / F_{\text{общ}}$	руб.	
5.	в том числе сметная стоимость: СМР, $C_{\text{смр}}$	Сводный сметный расчёт, «Всего» по графе 3.	тыс.руб.	
6.	оборудования, $C_{\text{об}}$	Сводный сметный расчёт, «Всего» по графе 4.	тыс.руб.	
7.	монтажа оборудования, $C_{\text{м.об.}}$	Сводный сметный расчёт, «Всего» по графе 5.	тыс.руб.	
8.	прочих затрат, $C_{\text{пр.з.}}$	Сводный сметный расчёт, «Всего» по графе 6.	тыс.руб.	
9.	Сметная прибыль (плановые накопления), $\Pi$	$\Pi$ - сметная прибыль, тыс.руб ( $\Pi$ по смете $\cdot K$ )=  где $K$ - территориальный коэффициент пересчёта	тыс.руб.	
10.	Уровень рентабельности, $U_p$	$U_p = (\Pi / C_{\text{смр}}) \cdot 100\% =$	%	

## Прейскурантные цены по видам СМР на укрупненный измеритель

№	Наименование объектов	Ед.изм. укрупне нного изме рителя	Прейскурантные цены в руб.								Обору дование в %
			обще строи тельные работы	отопле ние и вентиля ция	хол. водосна бжение	гор. водо снаб жение	каналы зация	газифи кация	эл.-мон тажные работы	теле фони зация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Жилые дома многоэтажные	S <sub>ПОЛ</sub>									
	а) сборные	м <sup>2</sup>	130- 140	5-6	3-4	4-5	3-5	1-2	2-3	0,9	2-4
	б) кирпичные	S <sub>ПОЛ</sub>	180- 190	5-6	3-4	4-5	3-5	1-2	2-3	0,9	2-4
	в) монолитные	S <sub>ПОЛ</sub>	160- 190	5-6	3-4	4-5	3-5	1-2	2-3	0,9	2-4
2	малоэтажные	S <sub>ПОЛ</sub>									
	а) сборные	S <sub>ПОЛ</sub>	150- 160	5,5	3-4	4-5	3-5	1-2	2-3	0,9	2-4
	б) кирпичные	S <sub>ПОЛ</sub>	180- 200	6,5	3-4	4-5	3-5	1-2	2-3	0,9	2-4
	в) монолитные	S <sub>ПОЛ</sub>	170- 180	6,5	3-4	4-5	3-5	1-2	2-3	0,9	2-4
3	Летние садовые домики	S <sub>ПОЛ</sub>	120- 130	-	3-4	-	0,1	1-2	2	0,7	1
4	Общежития	S <sub>ПОЛ</sub>	155- 160	6	3-4	4	5	1-2	2-4	0,7	2-4
5	Детсады-ясли	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	20-25	5	2	2	3	-	0,6	0,3	15
6	ВУЗы и школы	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	12-18	4	2	0,5	4	-	0,7	0,3	15
7	Средние специ- альные учебные заведения и СПТУ	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	16-20	4	2	0,5	4	-	0,7	0,3	15
8	Кинотеатры, клу- бы, ДК, цирки	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	18-21	3-4	0,5	-	0,2	-	0,8	0,2	15
9	Дома молодежи	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	16-20	3-4	0,5	0,5	1	-	0,6	0,2	16
10	Спорт.корпуса	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	17-23	2-3	1,0	1-2	2	-	0,8	0,2	16
11	Крытые бассейны	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	24-28	4-5	3	2-3	3	-	0,7	0,1	16
12	Больницы, санатории, дома отдыха, гостиницы	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	20-28	4-5	1,0	1-2	2	-	0,6	0,1	18
13	Поликлиники	м <sup>3</sup> V <sub>СТР</sub>	28-35	4-5	0,5	0,3	1	-	0,6	0,1	12-15

14	Библиотеки	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	20-24	4-5	0,3	-	1,8	-	0,5	0,1	7
15	Архивы	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	16-18	3	0,3	-	0,2	-	0,4	0,1	5
16	Гаражи	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	11-13	2	0,5	0,3	0,2	-	0,3	0,1	4
17	Предприятия торговли	$\text{м}^2$ $S_{\text{ПОЛ}}$	135-140	3-4	0,5	0,3	0,8	-	1-2	0,8	10-12
18	Предприятия общепита	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	20-26	2-3	2-3	1-2	1-2	-	0,4	0,1	10-15
19	Предприятия бытового обслуживания:	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	19-22	3-4	0,5	0,5	0,7	-	0,3	0,1	15
	Прачечные	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	14-18	2-3	2-4	3	1-2	-	0,4	0,1	15
	Химчистки	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	20-25	2-3	2-4	3	1-2	-	0,5	0,1	15
	Бани	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	28-35	3	2-5	4	3	-	0,5	0,1	15
	Прочие объекты культ.быта	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	20-25	2-3	1-1,5	0,1	0,9	-	0,4	0,1	8-10
20	Адм.-хоз бытовые корпуса	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	14-16	3-4	0,5	0,1	0,6	-	0,3	0,1	6
21	Промздания: а)одноэтажные	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	6-10	1-2	0,8	1-3	0,3	-	0,5	0,1	20-30
	б)многоэтажные	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	14-15	1-2	0,8	1-3	0,3	-	0,5	0,1	20-30
22	С/х здания: Откормочные	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	18-20	0,4	0,6	0,1	0,2	-	0,3	0,1	10-15
	Молочно-товарные	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	14-17	0,4	0,6	0,1	0,2	-	0,3	0,1	10-15
	Хранилища	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	18-25	0,3	0,6	0,1	0,2	-	0,3	0,1	10-15
	Прочие с/х здания	$\text{м}^3$ $V_{\text{СТР}}$	15-18	0,2	0,6	0,1	0,2	-	0,3	0,1	10-15

*Примечание:* 1) преysкурантные цены даны на прямые затраты;

2) величина преysкурантных цен усреднена.



### 3.5 Раздел V. Охрана труда

#### 3.5.1 Определение опасной зоны при монтажных процессах.

Технологическая схема безопасности производства работ монтажа плит покрытия здания.

Условные обозначения:

$L_{\max}$  – максимальный вылет крюка стрелы крана (м);

$R_{OЗ}$ – радиус опасной зоны (м);

$b$ - длина монтируемого элемента (м);



$M_1$ -рабочее место монтажника и стропальщика;



-предупредительный знак опасной зоны;

ПЗ – зона поворотной части крана;

Радиус опасной зоны определяется из условия:

$$R_{OЗ} = L_{\max} + \frac{b}{2} + L_{oml} = \quad + \quad + \quad = \quad м$$

1. Опасную зону обозначают предупредительными знаками.
2. Кран установить на спланированную и уплотнённую площадку.
3. Стоянку крана выбирать с таким расчётом, чтобы расстояние от поворотной части до ближайшей конструкции здания или места складирования составляло не менее 1м.
4. Складирование, выбор грузозахватного приспособления и строповку плит покрытия (перекрытия) производить согласно типовых «Схем складирования и строповки грузов».
5. Монтаж плит покрытия и перекрытия производится в следующем порядке: первая плита из приставных лестниц, последующие - с соседних, ранее установленных плит. Монтажники, электросварщик во время нахождения на перекрытии должны прикрепляться карабином предохранительного пояса к монтажным петлям или натянутому стальному канату.

#### 3.5.2 Определение опасной зоны при производстве земляных работ.

Технологическая схема безопасного производства работ возле выемки (траншеи).

Определяем зону перемещения установки и работы машин вблизи траншеи с неукреплёнными откосами, которая разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном согласно СНиП III-4-80\* «Техника безопасности в строительстве» по таблице №3. Это расстояние определяется по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор (колес и опор выносных крана) машин.

### 3.5.3. Расчет стропов для монтажных работ

Определить диаметр каната стропа для подъема грузом весом  $Q = \dots$  кН с зацепкой крюками. Число ветвей  $m = \dots$ . Собственный вес стропов  $q = \dots$  т = кН. Определим угол отклонения ветвей стропа от вертикали:

$$\text{Усилие действующее на одну ветвь стропа: } S = K \times \frac{Q + q}{4} = \dots = \text{кН}$$

Наименьший допускаемый коэффициент запаса прочности стальных канатов  $K_a = \dots$  для стропов с обвязкой или зацепкой крюками или серьгами.

Разрывное усилие ветви стропа изготовленного из стального каната:

$$R = K_a \times S = \dots = \text{кН} = \dots \text{Н}$$

По таблице выбираем канат типа ТК диаметром мм с временным сопротивлением разрыва МПа имеющих разрывное усилие Н.

Если принять число ветвей  $m = \dots$ , то получим усилие на одну ветвь стропа  $S = \dots$

По таблице этому усилию соответствует канат ТК диаметром мм, т.к. разрывное усилие  $R = \dots = \text{Н}$

Расчетный предел прочности проволоки МПа, имеющий разрывное усилие Н.

#### 4. Определение необходимого количества прожекторов для стройплощадки

Определение необходимого количества прожекторов осуществляется по методу удельной мощности:

$$П = \frac{P_{уд} \times S}{P_l},$$

где:  $P_{уд}$  – удельная мощность прожекторной установки;

$P_l$  - мощность лампы (Вт);

$S$  - освещаемая площадь;

$$P_{уд} = (0,16 \div 0,25) \times E_n \times K;$$

$$П = \frac{(0,16 \div 0,25) \times E_n \times K \times S}{P_l} = 29$$

где:  $E_n$  - нормируемая освещённость, (лк);

$K$  - коэффициент запаса (для прожекторов  $K=1,5$ ).

Требуется освещение для строительной площадки размером х м. Зона каменно-монтажных работ составляет м<sup>2</sup>. Принимаем прожектора типа ПЭС-45 лампами типа ПГ220-1500 мощностью 1500Вт и напряжением 220В.

$$П = \dots = \dots \approx \dots \text{ прожекторов}$$

### 3.5.5 Охрана труда при производстве работ

Описание требований безопасности при выполнении работ согласно заданию на ВКР.

#### 4. ЛИТЕРАТУРА

1. Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова. Конструкции гражданских зданий. – М. АСВ, 2010.
2. И.А. Шерешевский. Конструирование гражданских зданий. – М.: Архитектура С, 2011.
3. А.Ф. Юдина. Строительство жилых и общественных зданий. – М.: Академия, 2011.
4. ГОСТ Р 21.1101-2009 – СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
5. ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и гражданских объектов.
6. Благовешенский Ф.А., Букина Е.Ф. «Архитектурные конструкции». Учебник по спец. «Архитектура». – М: Архитектура, 2011 г.
7. СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология.
8. СНиП 31-01-2003. Жилые здания многоквартирные.
9. СНиП 31-02-2001. Дома жилые одноквартирные.
10. Л.Р. Маиляна. Конструкции зданий и сооружений. М.: ИНФРА – М, 2015.
11. СНиП 2.01.07 – 85\* «Нагрузки и воздействия» — М.: Минстрой РФ, 1991.
12. СП 52 – 101 – 2004 г. – М.: ГУП «НИИЖБ» Госстрой РФ, 2004.
13. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций тяжёлого бетона без предварительного напряжения арматуры. – М.: ЦНИИ Промзданий ГУП «НИИЖБ», 2005.
14. СП 52 – 102 – 2004 г. «Предварительно напряжённые железобетонные конструкции» – М.: ГУП «НИИЖБ» Госстрой РФ, 2004.
15. Конструкции зданий и сооружений с элементами статики: Учебник / Под Редакцией Л.Р. Маиляна. – М.: ИНФРА – М, 2015.
16. Журавская Т.А. Железобетонные конструкции: учебное пособие – М.: ФОРУМ, 2011.
17. Сетков В.И., Сербин Е.П. Строительные конструкции: Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2011.
18. Акимов В.В., Герасимова А.Г., Макарова Т.Н., Мерзляков В.Ф., Огай К.А. Экономика отрасли (строительство): Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2014.
19. ГСН 81-05-01-2001. ГСН-2001. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений.
20. Королева, М. А. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве: учебное пособие / М. А. Королева. – 2-е изд., доп. и перераб. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014.
21. Либерман И. А. Техническое нормирование, оплата труда и проектное дело в строительстве: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2015.

25. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации, (МДС 81-35.2004) (Госстрой России) Москва, 2004.

26. Письмо Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве от 14 апреля 2017 г. № КЦ/2017-04ти “Об индексах изменения сметной стоимости строительства по Федеральным округам и регионам Российской Федерации на апрель 2017 года”. Режим доступа: <http://www.ocenchik.ru/>, свободный.

27. СНиП IV-14-84. Сборники укрупненных показателей стоимости строительства. Базы строительной индустрии. Выпуск 2.

## 5. ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

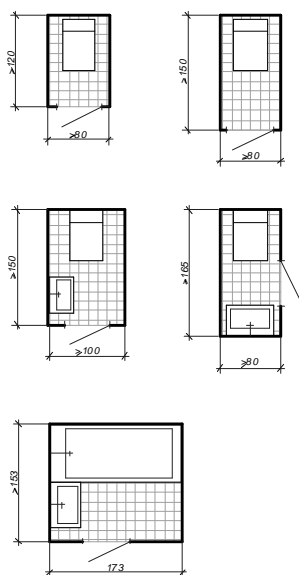
#### Привязка конструкций здания

Таблица 1.1-Привязка конструкций здания

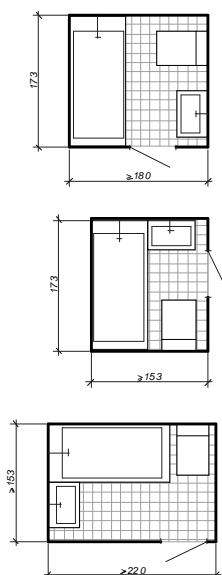
Изображения	Стены из кирпича и мелких блоков		
	наружные		внутренние
	несущие	ненесущие	
В плане			
В разрезе			

#### Санитарные узлы. Типы и габариты

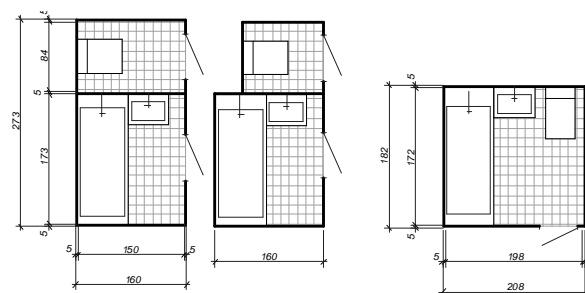
##### А. Раздельные



##### Б. Совмещенные



##### В. Санитарно – технические кабины

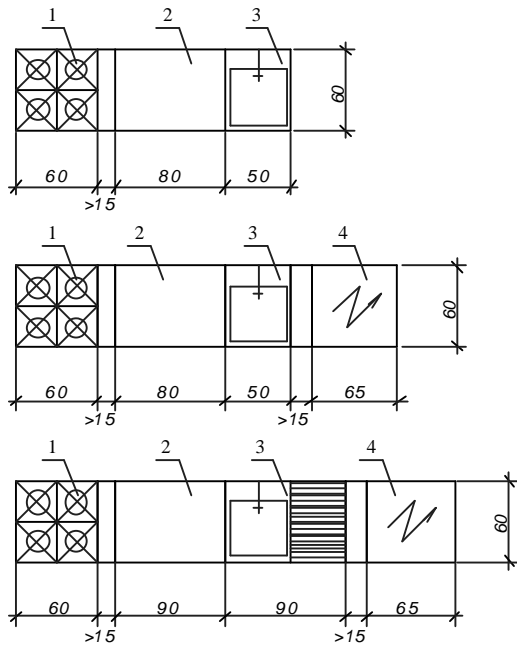


#### Кухня. Схема размещения оборудования.

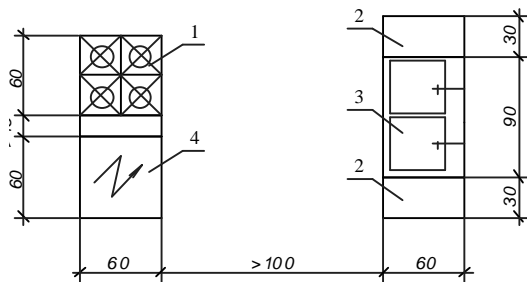
При однорядном расположении оборудования ширина кухонь должна быть не менее 1,9 м. при угловом и двурядном – не менее 2,3м.

Размеры показаны в сантиметрах.

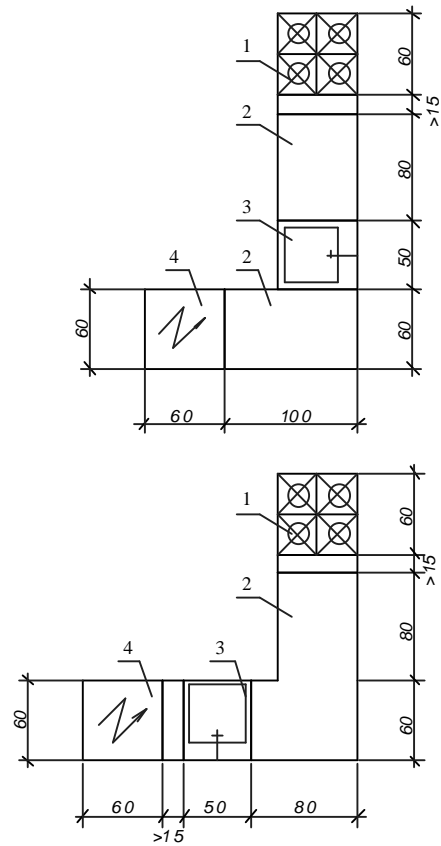
### А. Однорядное размещение



### В. Двухрядное размещение



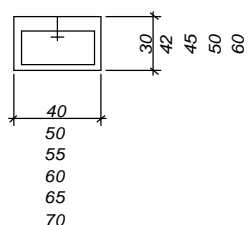
### Б. Угловое размещение



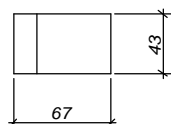
### Экспликация оборудования

1. Плита
2. Рабочий стол
3. Мойка
4. Холодильник

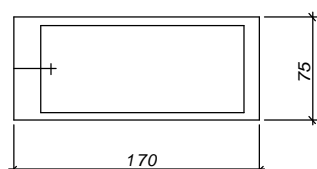
Санитарные узлы. Оборудование. Условные обозначения и габариты



Умывальники прямоугольные и полукруглые



Унитазы тарельчатые, козырьковые, "компакт"

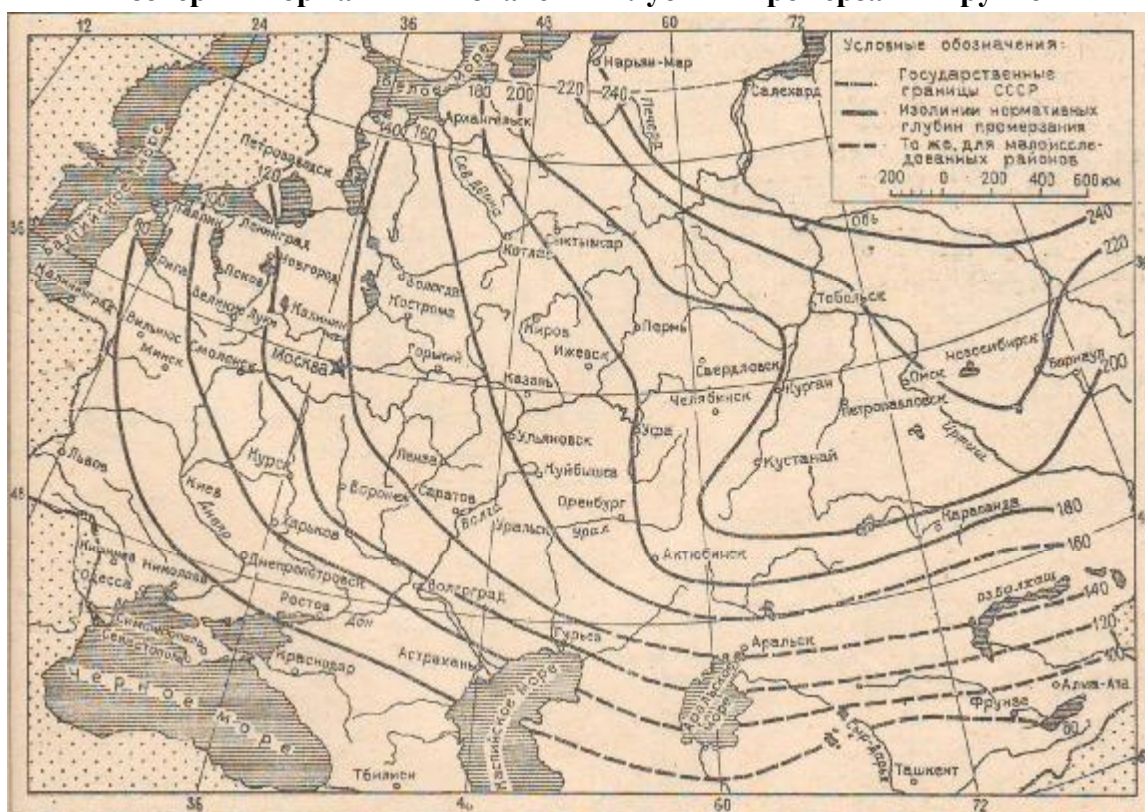


Ванны прямобортные

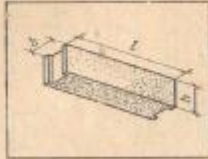
Все санитарные узлы применяются в прямом и зеркальном изображении. Размеры помещений даны по внутренним граням стен.

Размеры показаны в сантиметрах

### Изотермы нормативных значений глубины промерзания грунтов



### Сборные блоки и фундаментные подушки



Марка	Ширина	Длина	Высота	Марка бетона	Объем бетона м³	Масса т
	b	L	H			
СБ-4-4	380	380	580	M100	0,07	0,15
СБ-4-12	380	1180	580	M100	0,25	0,57
СБ-4-24	380	2380	580	M100	0,51	1,13
СБ-5-4	500	380	580	M100	0,09	0,21
СБ-5-12	500	1180	580	M100	0,32	0,74
СБ-5-24	500	2380	580	M100	0,67	1,54
СБ-6-4	580	380	580	M100	0,11	0,25
СБ-6-12	580	1180	580	M100	0,38	0,87
СБ-6-24	580	2380	580	M100	0,78	1,80
СБ-8-4	780	380	580	M100	0,14	0,32
СБ-8-24	780	2380	580	M100	1,04	2,48
СБ-8-8	780	780	580	M150	0,21	0,75

б)

Марка и общий вид	Размеры блоков в поперечном и продольном сечениях, мм			Масса т	Макс. вылет консоли			
Ф7-8 800	10	780	10	15	75	0,55	0,2-0,85	200
Ф-10, Ф-10/2 1000	10	190	600	10	15	1,52	0,25	400
Ф-12, Ф-12/2 1200	10	290	600	10	15	1,75	0,25	400
Ф-14, Ф-14/2 1400	10	390	600	10	15	2,1	0,25	500
Ф-16, Ф-16/2 1600	10	490	600	10	15	2,43	0,25	600
Ф-20 2000	10	540	900	10	15	1,9	0,2	850
Ф-24 2400	10	740	900	10	15	2,23	0,15	1050
Ф-28 2800	10	940	900	10	15	2,55	0,15	1200

### Окна

а)

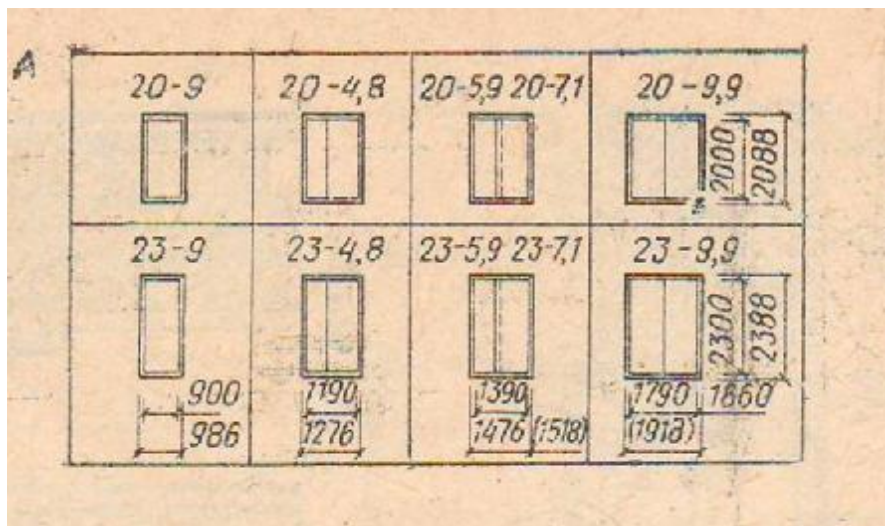
		6-9		6-12				563	
		9-9	9-12	9-13,5	9-15			863	869
		12-15	12-9	12-12	12-13,5	12-15		1163	1149
		12-18	12-9A					1163	1149
15-5	15-6	15-7,5	15-9	15-12	15-13,5	15-15	15-18	15-21	1463
		15-18A	15-9A						1463
		18-15	18-9		18-13,5	18-15	18-18		1763
		18-18A	18-12						1763
20	20	240	290	340	390	440	490	540	590
240	290	340	390	440	490	540	590	640	690

б)

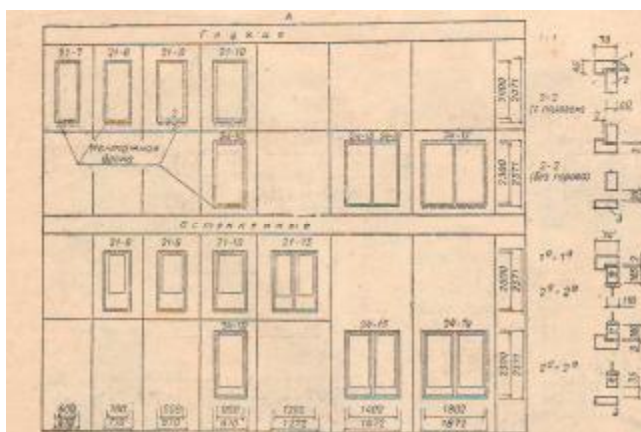
		12-12		12-13,5		12-15		12-18		12-21				1163	
18-9	18-12	18-13,5	18-15	18-18	18-21	18-24	18-27	18-27							1163
18-9	18-12	18-13,5	18-15	18-18	18-21	18-24	18-27	18-27							1763
21-9	21-12	21-13,5	21-15	21-18	21-21	21-24	21-27	21-27							1763
21-9	21-12	21-13,5	21-15	21-18	21-21	21-24	21-27	21-27							2063
21-9	21-12	21-13,5	21-15	21-18	21-21	21-24	21-27	21-27							2063
890	1160	1330	1480	1780	2070	2380	2680	2680							2060
890	1050	1330	1480	1780	2070	2380	2680	2680							2060



### Входные двери

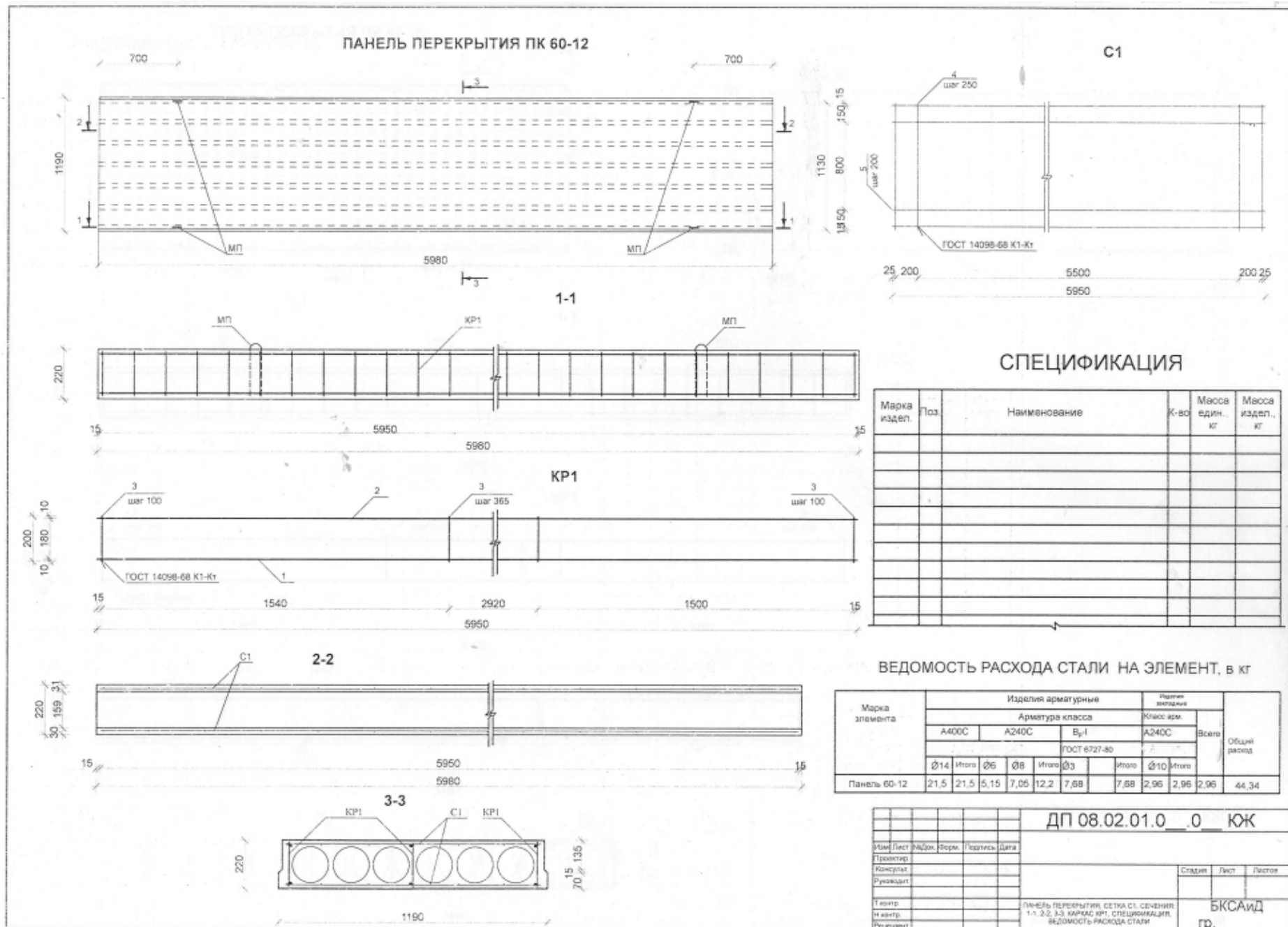


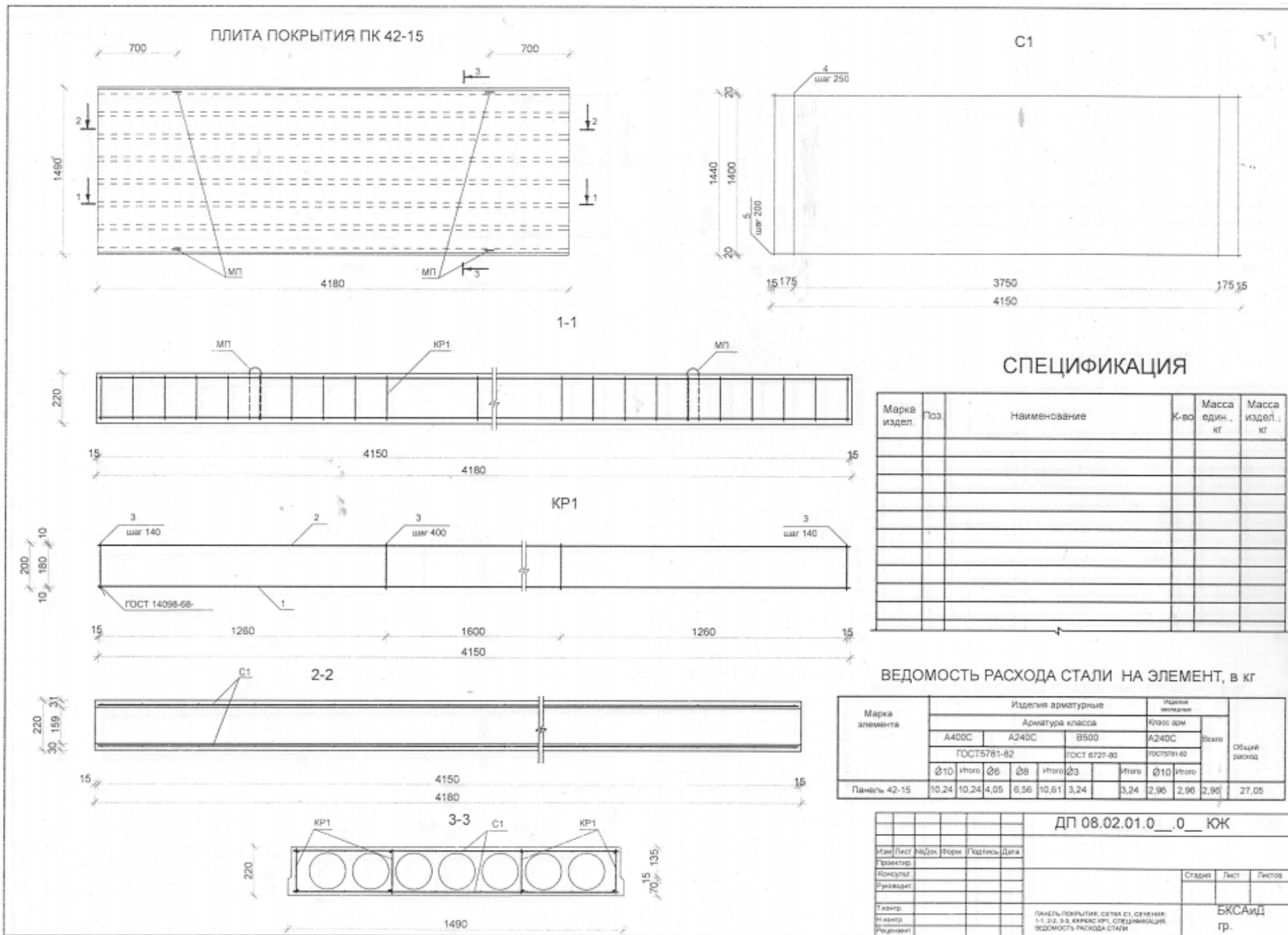
### Внутренние двери



### Элементы стропильной системы

Пример маркировки	НАИМЕНОВАНИЕ МАРКИ	СЕЧЕНИЕ		ДЛИНА, ММ
		ТОЛЩИНА, А, ММ	ШИРИНА, ММ	
С-1	Стропильная нога	60	140	По чертежу
СТ-1	Стойка	150	100	-//-
П-1	Верхний прогон	150	100	4000
Л-1	Лежень	150	100	4000
М-1	Мауэрлат	100	100	4000
Р-1	Раскос	150	100	По чертежу
З-1	Затяжка	60	140	-//-
Б-1	Балка	60	140	-//-
К-1	кобылка	40	50	900





### ПЛИТА ПЕРЕКРЫТИЯ ПК 45-12

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

Марка издел.	Поз.	Наименование	К-во	Масса един., кг	Масса издел., кг

**ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ, в кг**

Марка элемента	Изделия арматурные								Общий расход	
	Арматура класса						Марки арматуры			
	A400C		A240C		B500		A240C			
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 6727-80		ГОСТ 5781-82		Волю			
	Ø12	Итого	Ø8	Итого	Ø3	Итого	Ø10	Итого		
Плита 45-12	11,1	11,1	4,22	4,89	9,11	5,46	5,46	3,24	3,24	28,88

**ДП 08.02.01.0 .0 ЮК**

Имя	Лист	№ док.	Форм.	Подпись	Дата
Проектиров					
Консулт.					
Рецензент					
Т. контр.					
Н. контр.					
Рисующий					

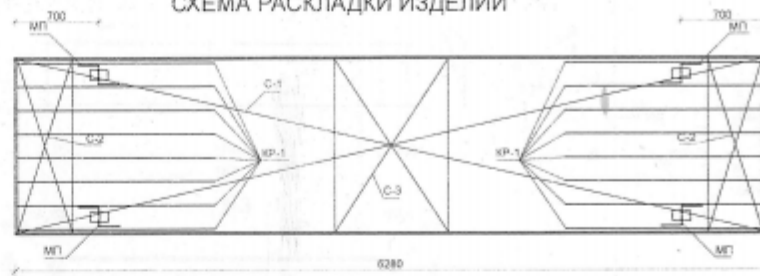
Плита перекрытия, сетка С1, сечения 1-1, 2-2, 3-3, каркас КР1, спецификация ведомость расхода стали

**БКСАИД**  
гр.

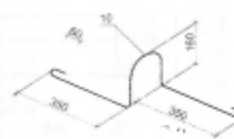
ПЛАН ПАНЕЛИ



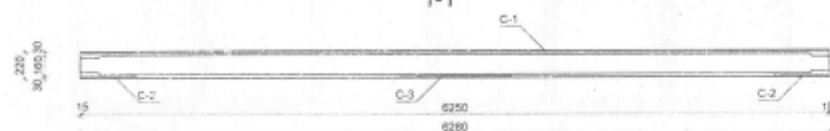
СХЕМА РАСКЛАДКИ ИЗДЕЛИЙ



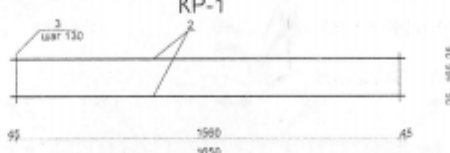
ПЕТЛЯ МП



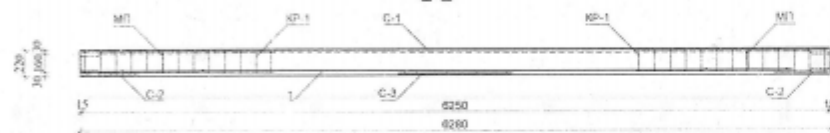
1-1



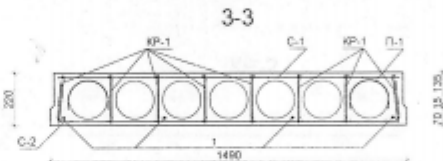
КР-1



2-2



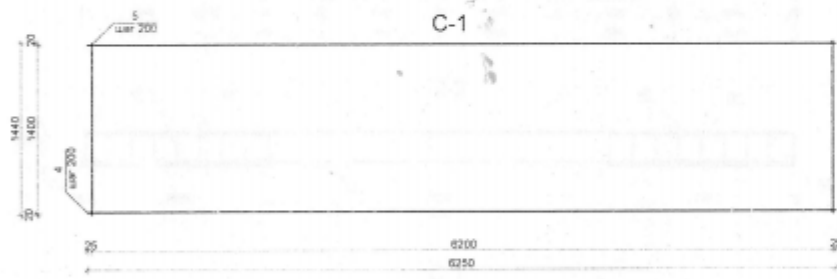
3-3



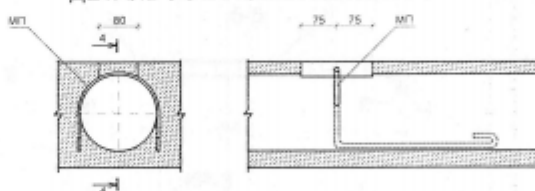
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка изделия	Тип	Наименование	К-во	Масса единичная, кг	Масса изделия, кг

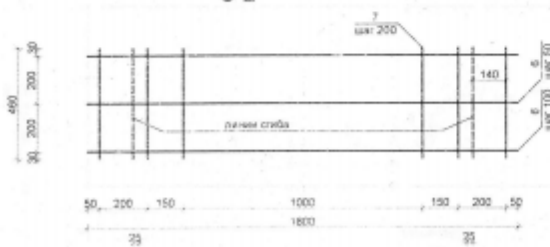
C-1



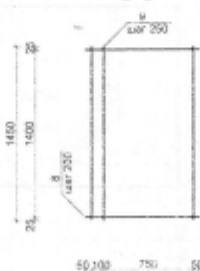
ДЕТАЛЬ УСТАНОВКИ ПЕТЛИ П-1



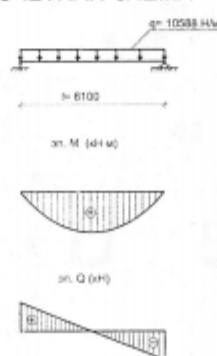
C-2



C-3



РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1. Температура электронагрева не должна превышать 250°C.
- 2. Стержни преднатянутой арматуры класса А600С изготавливать на всю длину элемента без сварных стыков.
- 3. В нижней зоне панели в середине пролета установлена "средняя сетка" для компенсации температурной деформации при заливке бетона.
- 4. На опорных участках панелей установлены опорные сетки для восприятия местных напряжений и зоны закрепления гидроразрывных натяжных стержней.

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ, в кг

Марка элемента	Напряженность арматуры	Идентификационные классы арматуры				Общий расход					
		А240С	В500	А240С	В500						
		ГОСТ 5781-62	ГОСТ 8727-80	ГОСТ 5781-62							
Панель БС-15		30,44	30,44	19,58	7,1	5,42	12,52	4,2	4,2	4,2	66,74

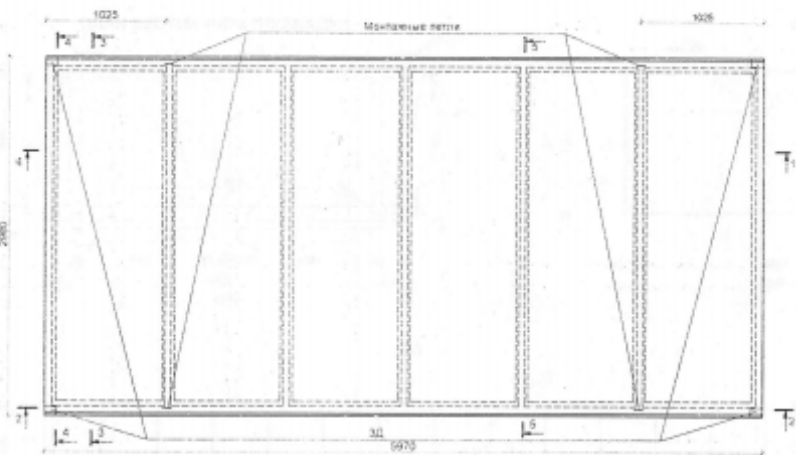
ДП 08.02.01.0\_0 ЮК

Исполнитель	Проверенный	Утвержденный	Дата

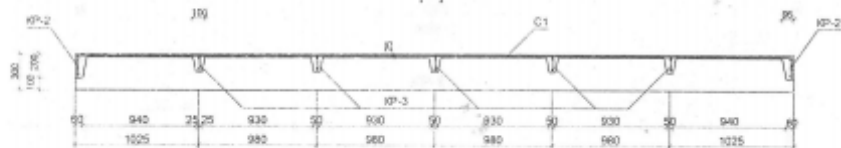
Лист 1 из 1

Общая масса: **БКС**  
Индекс: **ИД**  
Группа: **Р**

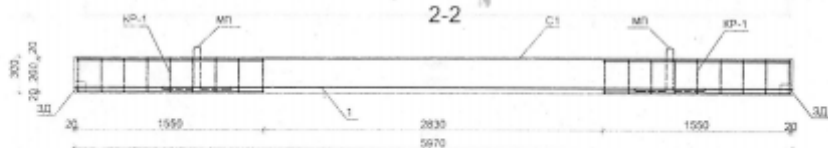
### ПАНЕЛЬ ПОКРЫТИЯ



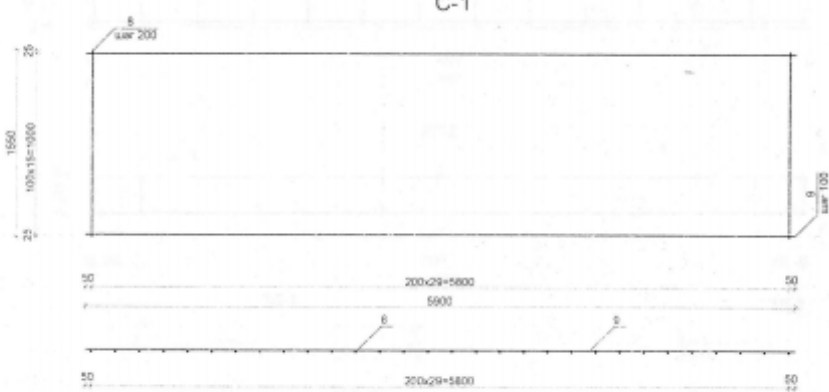
1-1



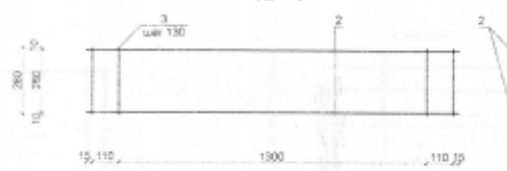
2-2



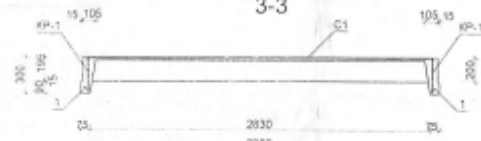
C-1



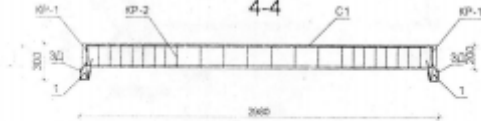
КР-1



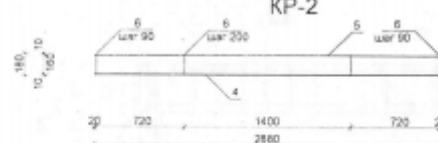
3-3



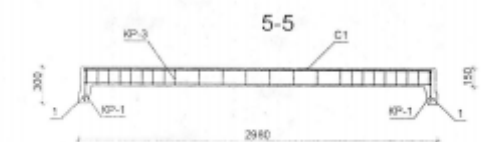
4-4



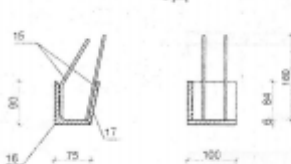
КР-2



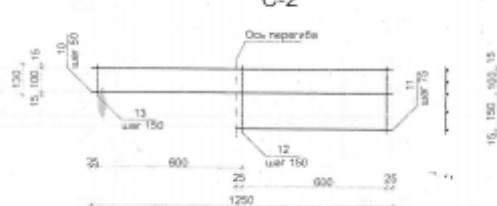
5-5



ЗД



C-2



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

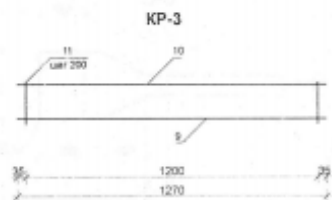
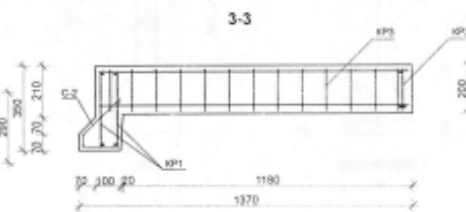
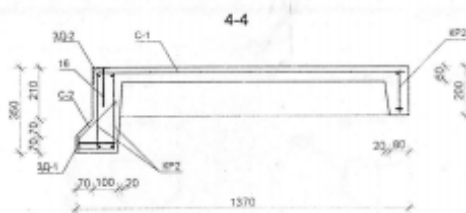
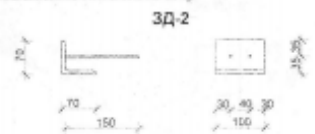
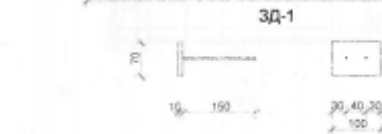
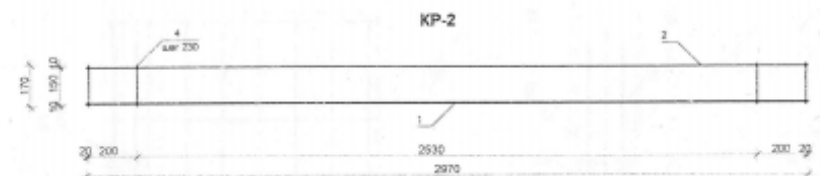
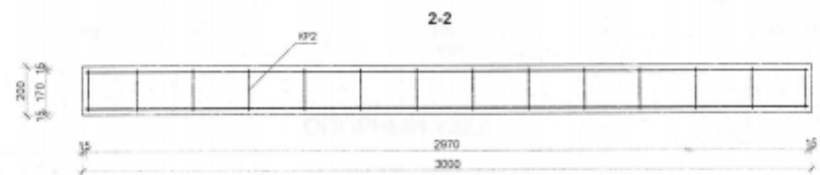
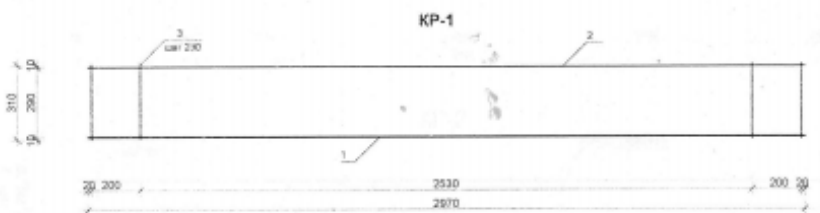
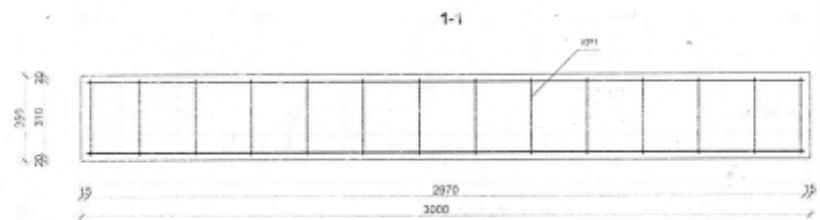
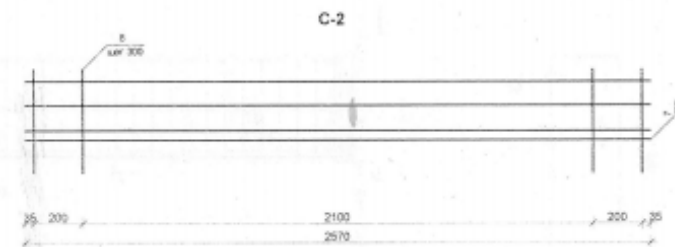
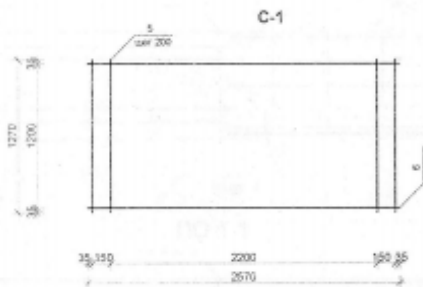
Марка изд.	Поз.	Наименование	К-во	Масса едн. кг	Масса изд. кг

### ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ, в кг

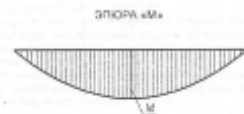
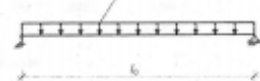
Марка элемента	Напряжение арматура	Изделия арматурные					Изделия закладные			Общий расход					
		Арматура класса					Асбест		Прокат						
ПР60-30	A600С	A240С	A400С	B500	A300С	Прокат	СВС+Знс	Внео	10.83	83.84					
	ГОСТ 5781-82					ГОСТ 6727-80									
	Ø16	Итого	Ø10	Итого	Ø8	Ø10	Ø12				Ø16				
ПР60-30	23.98	23.98	12.44	12.44	4.9	12.44	15.22	4.58	2.24	19.05	5.824	3.938	1.886	10.83	83.84

ДП 08.02.01.0\_0 КЮ

Исполн.	Начн.	Дата	Подпись



РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ПРОДОЛЬНОГО ПРИСТЕННОГО РЕБРА



СПЕЦИФИКАЦИЯ

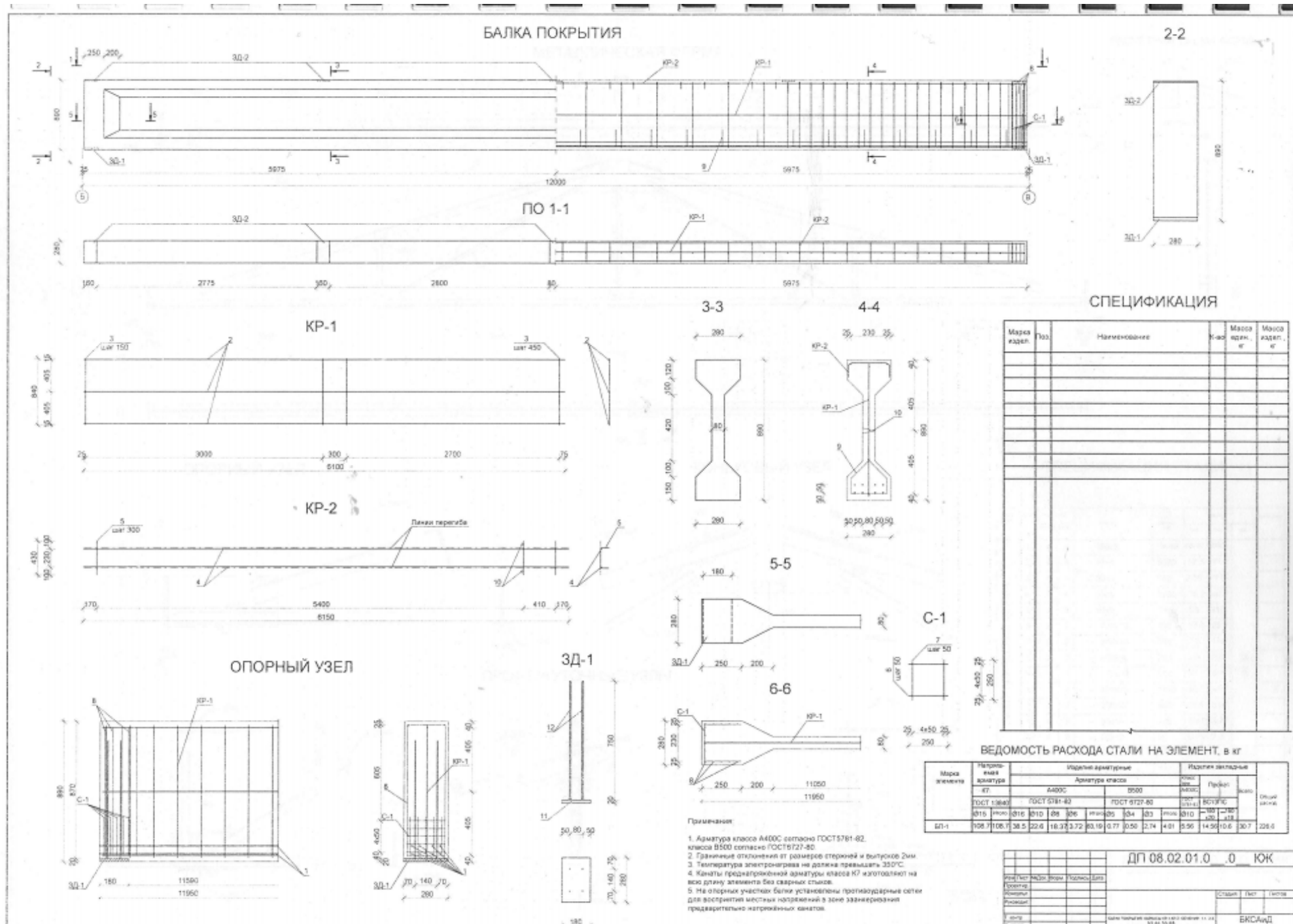
Марка издп.	Тол.	Наименование	Кол-во	Масса издп., кг	Масса издп., кг

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ, в кг

Марка элемента	Материал армирования						Итого					
	Арматура класс А328С			Арматура класс А242С								
	Ø10	Ø8	Ø6	Ø10	Ø8	Ø6						
Л06-13	0.84	0.84	3.05	0.01	12.99	1.87	2.98	2.98	1.52	2.20	0.88	33.01

ДП 08.02.01.0 0 КЮ

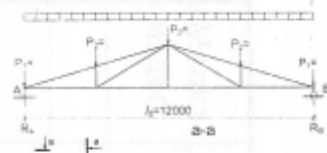
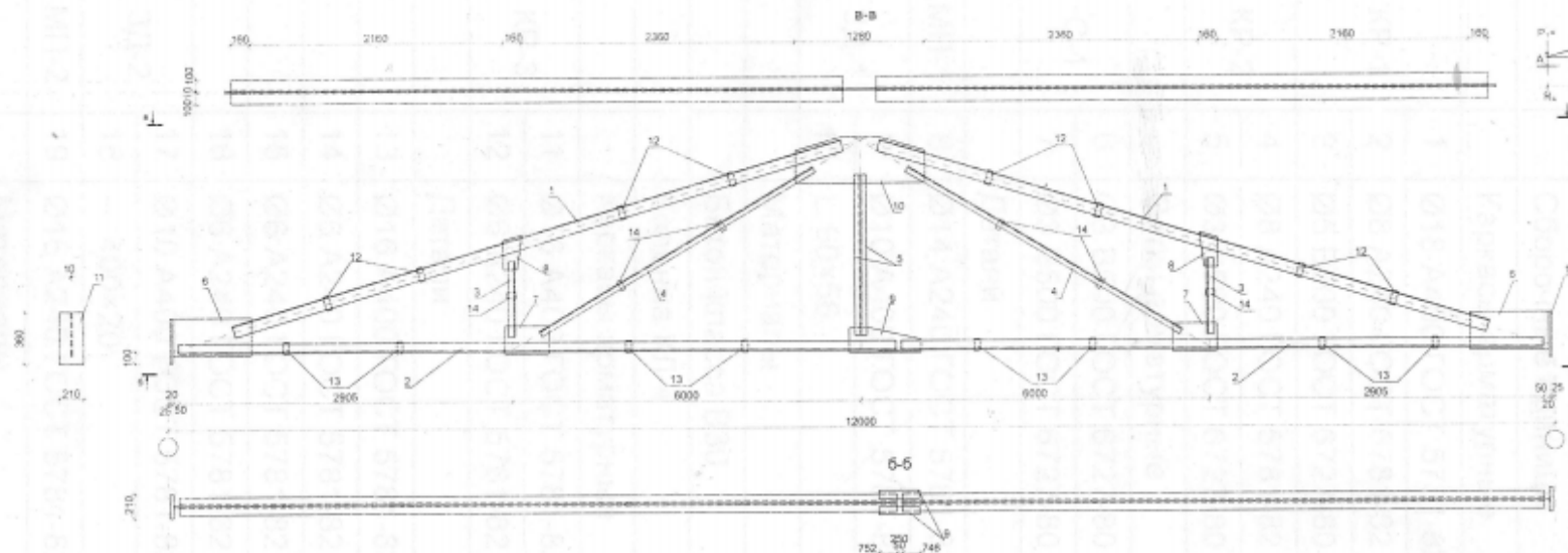
Проект:		Стр.:		Лист:		Листов:	
Инженер:		Инженер:		Инженер:		Инженер:	
Проверен:		Проверен:		Проверен:		Проверен:	
Директор:		Директор:		Директор:		Директор:	





МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ФЕРМА

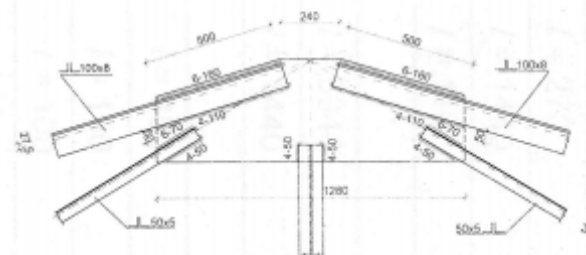
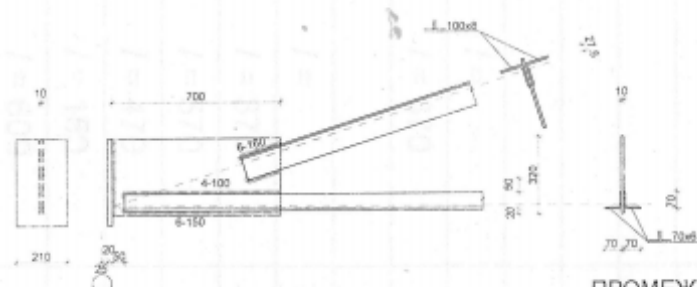
РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ФЕРМЫ



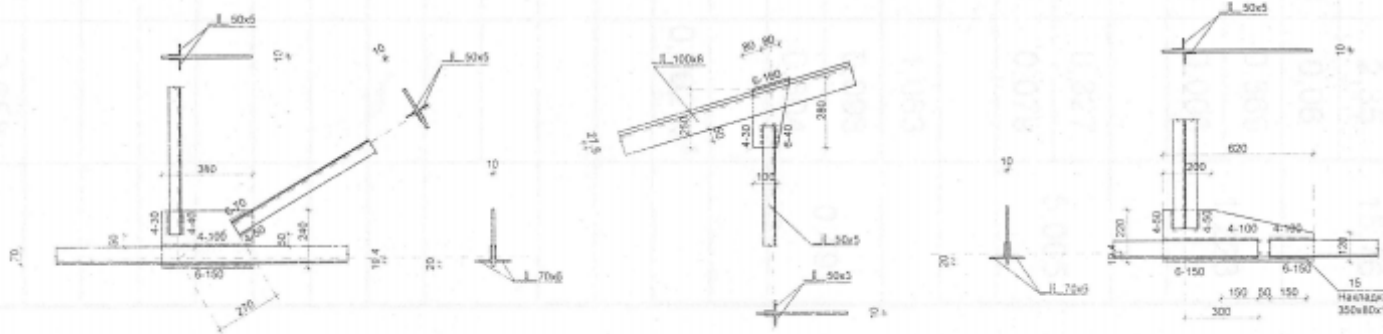
ОПОРНЫЙ УЗЕЛ

КОНЬКОВЫЙ УЗЕЛ

СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАЛИ



ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ УЗЛЫ



№ п/п	№	№	№	Сечение	Масса		Примечание
					кг	шт	
1	4	4		L 100x8	9440	86 37	205.5
2	4	4		L 70x6	5920	37 8	151.3
3	4	4		L 50x5	680	2 56	10.25
4	4	4		L 50x5	2700	10 2	40.7
5	2	2		L 50x5	1460	5 5	11.0
6	2	2		— 320x10	700	17 8	35.1
7	2	2		— 240x10	380	7 2	14.3
8	2	2		— 160x10	280	3 5	7.0
9	1	1		— 170x10	310	41	4.1
10	1	1		— 400x10	1280	40 2	40.2
11	2	2		— 210x20	350	11 9	23.7
12	4	8		— 50x10	120	0 47	3.77
13	4	8		— 50x10	90	0 35	2.8
14	3	6		— 50x10	70	0 27	1.65
15	2	2		— 70x10	350	1 92	3.8
Итого						618 17	
1% наплавленного металла						6 1517	

ДП 08.02.01.0\_\_0\_\_МК

№ п/п	Имя	Дата
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

БКСАД

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка издел.	Поз.	Наименование	К-во	Масса един., кг	Масса издел., кг
		Панель покрытия ПР 60-30			
		Сборочные единицы			
		Каркасы арматурные			
КР-1	1	Ø18 А400 ГОСТ 5781-82 / = 5940	1	11,85	15,76
	2	Ø8 А240 ГОСТ 5781-82 / = 5940	1	2,35	
	3	Ø5 В500 ГОСТ 6727-80 / = 270	26	0,06	
КР-2	4	Ø8 А240 ГОСТ 5781-82 / = 1440	2	0,569	1,223
	5	Ø3 В500 ГОСТ 6727-80 / = 110	14	0,006	
		Сетки арматурные			
С-1	6	Ø3 В500 ГОСТ 6727-80 / = 5940	8	0,327	5,065
	7	Ø3 В500 ГОСТ 6727-80 / = 1440	31	0,079	
		Детали			
МП-1	8	Ø14 А240 ГОСТ 5781-82 / = 880	4	1,063	
ЗД-1	9	Ø10 А400 ГОСТ 5781-82 / = 150	2	0,093	0,49
	10	└ 90×56 / = 100	1	0,304	
		Материалы			
		Бетон класса В30		0,702 м <sup>3</sup>	
		Колонна КЛ-4			
		Каркасы арматурные			
КР-3	11	Ø16 А400 ГОСТ 5781-82 / =	2		
	12	Ø6 А240 ГОСТ 5781-82 / = 370			
		Детали			
	13	Ø16 А400 ГОСТ 5781-82 / =	2		
	14	Ø6 А240 ГОСТ 5781-82 / = 370			
	15	Ø6 А240 ГОСТ 5781-82 / = 570			
	16	Ø6 А240 ГОСТ 5781-82 / = 470			
ЗД-2	17	Ø10 А400 ГОСТ 5781-82 / = 150	4		
	18	— 400×20 / = 600	1		
МП-2	19	Ø16 А240 ГОСТ 5781-82 / = 1080	2	2,658	
		Материалы			
		Бетон класса В30			

1. Собираем нагрузки на один квадратный метр покрытия.

№ п/п	Нагрузки	Подсчет	Нормативная нагрузка	$\gamma$	Расчетная нагрузка
<b>I. Постоянные нагрузки</b>					
1	Гравий, втопленный в битум	$0,01 \cdot 16$	0,16	1,3	0,21
2	Трехслойный рубероидный ковер	$0,03 \cdot 3$ слоя	0,09	1,3	0,12
3	Цементно-песчаная стяжка	$0,03 \cdot 17$	0,51	1,3	0,66

№ п/п	Нагрузки	Подсчет	Нормативная нагрузка	$\gamma$	Расчетная нагрузка
<b>I. Постоянные нагрузки</b>					
4	Керамзит	$0,30 \cdot 5$	1,5	1,3	1,95
5	Пароизоляция	-	0,03	1,3	0,04
6	Пустотная плита ПК	-	3,2	1,1	3,52
	<i>Итого</i>		$g_n = 5,49$ кПа		$g = 6,5$ кПа
<b>II. Временные нагрузки</b>					
1	Снеговая нагрузка	$s = s_{0,и} = 2,4 \cdot 1$ $s_n = s_{0,и} \cdot 0,7 =$ $= 2,4 \cdot 1 \cdot 0,7$	$s_n = 1,68$ кПа	-	$s = 2,4$ кПа
	<i>Всего</i>		$q_n^{\text{покрытие}} = 7,17$ кПа		$q^{\text{покрытие}} = 8,9$ кПа

**Ведомость подсчета оконных проемов**

Тип оконного блока	Размеры, м		Площадь проема, м <sup>2</sup>	Площадь проемов со спаренными (раздельными) переплетами, м <sup>2</sup>		Кол-во проемов, шт	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Примечание	
	Ширина	Высота		до 2 м <sup>2</sup>	более 2 м <sup>2</sup>			Ось	Толщина стены, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

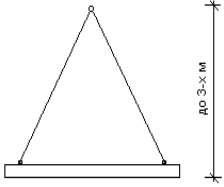
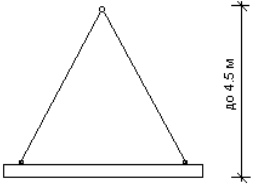
**Ведомость подсчета дверных проемов.**

Тип дверного блока	Размеры, м		Площадь одного блока, м <sup>2</sup>	Кол-во блоков, шт	Площадь блоков, м <sup>2</sup>			Примечание	
	Ширина	Высота			до 3 м <sup>2</sup>	более 3 м <sup>2</sup>	общая площадь, м <sup>2</sup>	Ось	Толщина стены, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Подсчет каменной кладки стен здания.**

Ось стены здания	Длина стены здания, м	Отметки, м		Высота стены, м	Формула подсчета площади стен	Площадь, м <sup>2</sup>			Толщина стены, м	Объем кладки, м <sup>3</sup>	Примечание
		от	до			Стены	Проемов	Стены за вычетом проемов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**Ведомость такелажных приспособлений.**

№ п/п	Наименование приспособлений	Назначение	Эскизы	Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Высота строповки, м
1	2	3	4	5	6	7
1.	Строп двухветвевой	Монтаж перемычек над оконными, дверными и воротными проёмами, подача щитов опалубки и арматурных каркасов		2,0	0,016	3
2.	Строп четырехветвевой	Монтаж плит перекрытия, подача кирпича на поддонах и раствора в ящиках; установка и снятие подмостей		5,0	0,044	4,5

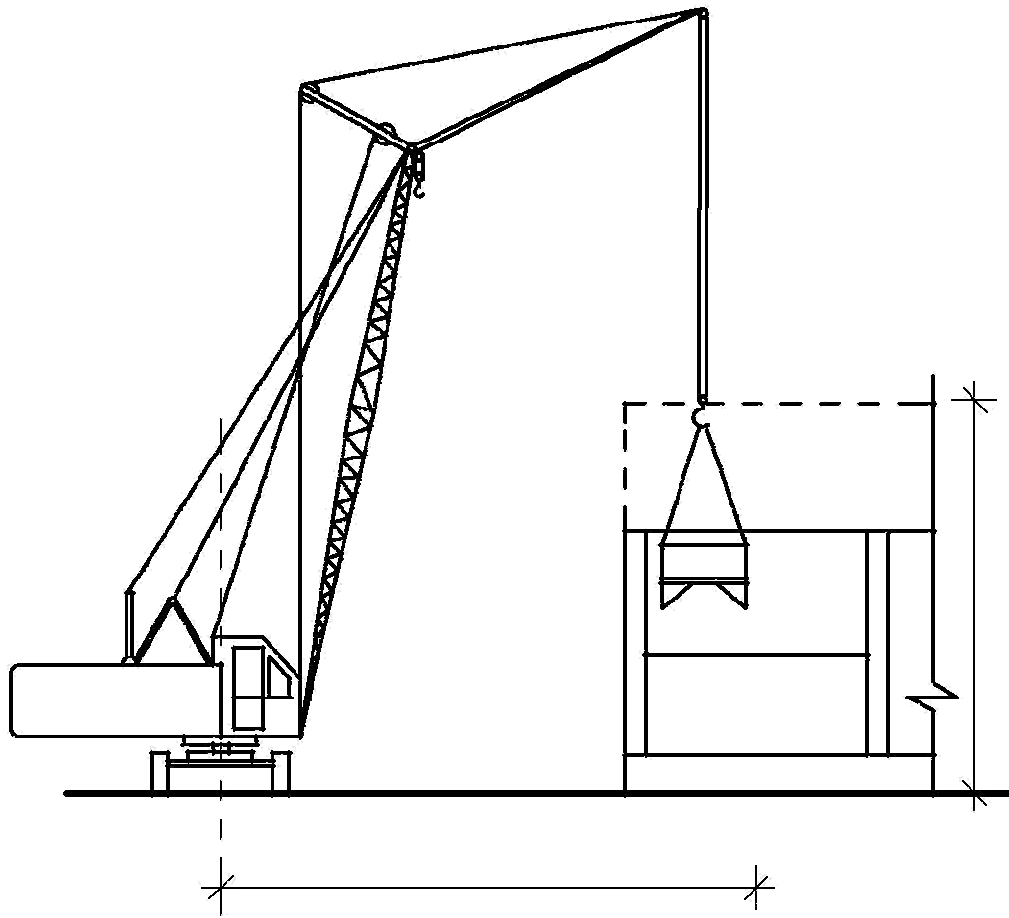


Таблица технических параметров монтажного крана

Наименование монтируемых элементов и подаваемых грузов	Масса элемента $q_э$ , т	Такелажные приспособления		Требуемые параметры крана				Марка принятого крана с длиной стрелы	Рабочие параметры принятого крана		
		$h_c$ , м	$q_T$ , т	$Q^{TP}$ , т	$H_{кр}^{TP}$ , м	$L_{кр}^{TP}$ , м	$l_{кр}^{TP}$ , м	$l_{стр}$ , м	$Q$ , т	$H_{кр}$ , м	$L_{кр}$ , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Плита перекрытия								Пневмоколесный кран _____ с длиной стрелы $l_{стр} = \underline{\hspace{1cm}}$ м			
								Автомобильный кран _____ с длиной стрелы $l_{стр} = \underline{\hspace{1cm}}$ м			

**Выбор методов производства работ, машин и механизмов**

№ п/п	Наименование работ	Основные механизмы, способы выполнения работ.
1	2	3
1.	Планировка участка под строительство дома	Бульдозером, движение осуществляется по “челночной” схеме.
2.	Срезка растительного слоя грунта.	Бульдозер движется по “челночной” схеме в поперечном направлении будущего здания и стройплощадки. Грунт укладывается в отвалы для последующей рекультивации.
3	Разработка грунта в траншеях под монолитный фундамент из бутобетона.	Разработку грунта осуществляем экскаватором “обратная лопата” с погрузкой в автосамосвалы лишнего грунта и вывоза в резервы. Часть грунта остаётся для засыпки пазух.
4.	Ручная доработка грунта и песчаная подготовка под ленточные фундаменты.	После разработки грунта экскаватором под ленточные блок-подушки дорабатывают грунт вручную, используя ленточный транспортер для удаления грунта из траншей. Песчаную подготовку под фундаменты готовят из песка (доставка автосамосвалом), перед устройством монолитных фундаментов.
5.	Устройство монолитных фундаментов.	Эти работы выполняются комплектом машин: самоходный кран, бортовой автомобиль, автосамосвал, компрессор, глубинный вибратор. Работы по возведению монолитных фундаментов дома ведутся по 2-м захваткам с проходкой самоходного крана вокруг строящегося объекта.
6.	Устройство горизонтальной гидроизоляции.	Горизонтальная – вручную после проверки монтажного горизонта по монолитным фундаментам из цементного раствора.
7.	Засыпка пазух, подсыпка грунта под полы здания с уплотнением засыпаемого грунта.	Бадьями с помощью самоходного крана подают грунт в пространство под полы дома. Бульдозером ведут засыпку пазух “веерным” движением вокруг фундаментов здания. Грунт поливается водой во время засыпки пазух и подсыпки под полы послойно и уплотняется вибротрамбовками.
8.	Возведение надземной части коробки здания.	Для возведения надземной части здания принят комплект машин с ведущим самоходным краном. Бортовой автомобиль, панелевоз, автосамосвал, сварочный трансформатор, компрессор; кладку наружных и внутренних стен ведут по захваткам, увязав с монтажом сборных железобетонных конструкций перекрытий на 2-х захватках. Кладку перегородок ведут по захваткам с отставанием от монтажа, имея перекрытие.
9.	Установка столярных изделий в доме.	Выполняют параллельно возведению стен здания с отставанием на период монтажа плит перекрытия, с использованием электроинструментов – электрошуруповёрта, электродисковой пилы и электросвирлилки, а также комплекта машин – бортовой автомобиль, кран самоходный.



10	Устройство крыши	После возведения парапетных стен здания выполняют выравнивание цементным раствором поверхности плит, огрунтовку поверхности и устройство пароизоляции, по которой затем укладывается слой теплоизоляции из керамзита. Затем выполняется стропильная система с обработкой антисептиками и антипиренами, а также покрытие кровли асбестоцементными волнистыми листами.. Работы обеспечиваются комплектом машин: - кран самоходный, бортовой автомобиль, автосамосвал и электроинструменты (шуруповёрт, сверлилка, дисковая пила).
11.	Устройство полов и подготовок не реагирующих на атмосферные осадки.	Работы ведутся параллельно основным работам по возведению коробки здания и её отделки с использованием комплекта машин: огрунтовочный агрегат, автосамосвал, бортовой автомобиль, поверхностные вибраторы, растворонасос, компрессор и кран самоходный до снятия с объекта по окончанию монтажа коробки здания.
12.	Облицовка стен глазурированной плиткой	Работы выполняют параллельно кровельным и штукатурным работам с использованием нормоконспекта инструментов и приспособлений. Работы ведут по 2-м захваткам.
13.	Штукатурные работы и отделка бетонных поверхностей.	Работы обеспечены комплектом машин и механизмов: штукатурный агрегат, штукатурно-затирочные машины, растворонасос, автосамосвал. Работы выполняются поточно-расчлененным методом соплования поверхностей поэтажно, по захваткам.
14.	Стекольные работы	Работы ведутся после кровельных работ ручным инструментом параллельно штукатурным работам.
15.	Малярные работы – окраска поверхностей водными и масляными составами	Работы обеспечены комплектом машин и механизмов: окрасочные агрегаты, электрошпатлевки, электрокраскопульты, подъёмник. Работы ведутся поточно-расчленённым методом, по 2-м захваткам.
16.	Устройство линолеумных полов.	Работы ведутся в потоке отделки помещения (заключительный этап). Ведутся работы по 2-м захваткам с использованием машин для сварки полотнищ линолеума.
17.	Устройство отмостки	Автосамосвал для завоза щебня и асфальтобетонной смеси. Работы ведут после устройства кровли перед благоустройством территории.
18.	Специальный цикл	Работы выполняются параллельно общестроительным работам субподрядными организациями со своим комплектом машин и механизмов, и электроинструментов.

## Ведомость подсчета оконных проемов

Тип оконного проема	Размеры, м		Площадь проема, м <sup>2</sup>	Площадь проема		Кол-во проемов, шт	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Примечания	
	Ширина	Высота		До 2м <sup>2</sup>	Более 2м <sup>2</sup>			Ось	Толщина стены, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## Приложение 3.9

## Ведомость подсчета дверных проемов

Тип дверного проема	Размеры, м		Площадь проема, м <sup>2</sup>	Площадь проема		Кол-во проемов, шт	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Примечания	
	Ширина	Высота		До 3м <sup>2</sup>	Более 3м <sup>2</sup>			Ось	Толщина стены, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## Приложение 3.10

## Ведомость подсчета облицовки внутри помещения

Номер помещения	Периметр, м	Высота стены, м	Формула подсчета площади стены	Площадь, м <sup>2</sup>		
				Стены	Проемов	Стены за вычетом проемов
1	2	3	4	5	6	7

## Приложение 3.11

## Ведомость подсчета оштукатуривания откосов

Тип оконного, дверного заполнения	Размеры откосов, м			Площадь откоса, м <sup>2</sup>	Кол-во	Общая площадь, м <sup>2</sup>
	Ширина	Высота	Глубина			
1	2	3	4	5	6	7

## Приложение 3.12

## Ведомость подсчета объемов выполнения покрытия полов

№ помещения	Размер помещения, м		Площадь пола, м <sup>2</sup>	Периметр помещения, м	Ширина проемов, м	Длина плинтусов, м	Примечание
	Длина	Ширина					
1	2	3	4	5	6	7	8

## Приложение 3.13

## Ведомость подсчета объемов работ по оштукатуриванию помещений

№ помещения	Размеры помещений, м				Общая площадь стен помещения, м <sup>2</sup>	Площадь оконных заполнений, м <sup>2</sup>	Площадь дверных заполнений, м <sup>2</sup>	Площадь отделки, м <sup>2</sup>	Примечание
	Длина	Ширина	Высота	Периметр					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## Приложение 3.14

## Ведомость подсчета объемов работ по окраске водными составами, оклейки обоями помещений

№ помещения	Размеры помещений, м				Общая площадь стен помещения, м <sup>2</sup>	Площадь оконных заполнений, м <sup>2</sup>	Площадь дверных заполнений, м <sup>2</sup>	Площадь отделки, м <sup>2</sup>	Примечание
	Длина	Ширина	Высота	Периметр					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## Приложение 3.15

## Ведомость подсчета каменной кладки стен здания

Ось стены	Длина стены, м	Высота стены	Площадь, м2			Толщина стены, м	Объем кладки, м3	Примечание
			стены	проемов	стены за вычетом проемов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Приложение 3.16

## Ведомость подсчета площади перегородок из кирпича

Номер перегородки	Длина перегородки, м	Высота перегородки	Площадь, м2		
			перего- родки	проемов	перегородки за вычетом проемов
1	2	3	4	5	6

## Ведомость ресурсов на строительные работы

Приложение 3.17.

Обоснование норм (ГЭСН-2001)	Наименование циклов, работ	Измеритель	Количество	Затраты труда рабочих строителей			Машины и механизмы		Затраты труда рабочих, обслуживающих механизмы			Состав звена рабочих по профессии	§ ЕНиР, обоснование выбора состава звена рабочих	Материалы, изделия, полуфабрикаты, детали и конструкции			
				На измеритель	Общая потребность		Наименование	Марка	На измеритель	Общая потребность				Наименование	Единица измерения	Количество	
					Чел-ч	Чел-ч				Чел-см	Маш-ч					Маш-ч	Маш-см
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

Таблица расчёта складов

Приложение 3.18.

№№ п/п	Наименование материалов, конструкций, изделий	Ед. изм.	Исходные данные			Площадь склада		Размеры склада, (м)	Способы укладки материалов	Вид склада
			Q <sub>общ.</sub>	t	q	Расчётная	Принятая			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Таблица расчёта бытовых и административных помещений.

Приложение 3.19.

№ № п/п	Наименование временных зданий	Расчётная численность работающих	Процент пользующихся даным помещением	Площадь помещения, м <sup>2</sup>		Размеры здания (помещения), м	Полезная площадь, м <sup>2</sup>	Тип временного здания
				На одного работа- ющего	Общая			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Бахчисарайский колледж строительства, архитектуры и дизайна**  
 филиал федерального государственного автономного образовательного  
 учреждения высшего образования  
 «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

Отделение: очное, архитектурно-строительное  
 Направление подготовки: 08.00.00 Техника и технология строительства  
 Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту  
 техника

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил: обучающийся IV  
 курса  
 группы \_\_\_\_\_  
 Специальность 08.02.01  
 Строительство и  
 эксплуатация зданий и  
 сооружений

\_\_\_\_\_

Ф.И.О

Руководитель: \_\_\_\_\_

Рецензент: \_\_\_\_\_

Консультанты:

Раздел	ФИО консультанта
АСЧ	
РЧ	
ТЧ	
ЭЧ	
ОТ	