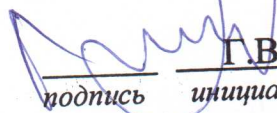


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


подпись Г.В. Игнатьев
инициалы, фамилия

« 15 » июня 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

В виде _____

проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

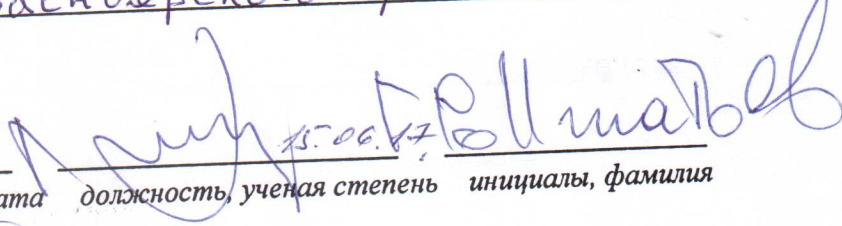
код, наименование направления

Госте вой дом из клееного бруса в п.г.т

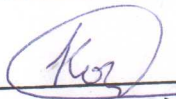
тема

Шушенское Красноярского края

Руководитель


подпись, дата 15.06.17 должность, ученая степень Игнатьев
инициалы, фамилия

Выпускник

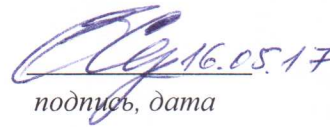

подпись, дата 15.06.17 Н.М. Козлов
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

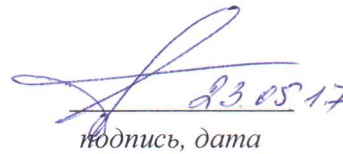
Продолжение титульного листа БР по теме Гостевой дом
из клееного бруса в п.р.т. Ишимское
Красноярского края.

Консультанты по
разделам:


архитектурно-строительный
наименование раздела

 16.05.17 E.M. Серухова
подпись, дата инициалы, фамилия

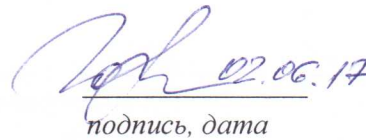
расчетно-конструктивный

 23.05.17 S.V. Тригорьев
подпись, дата инициалы, фамилия

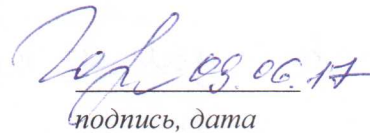
фундаменты

 13.05.17 O.M. Пресков
подпись, дата инициалы, фамилия

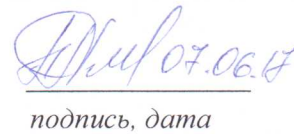
технология строит. производства

 02.06.17 O.V. Гордина
подпись, дата инициалы, фамилия

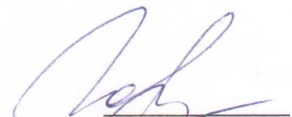
организация строит. производства

 03.06.17 O.V. Гордина
подпись, дата инициалы, фамилия

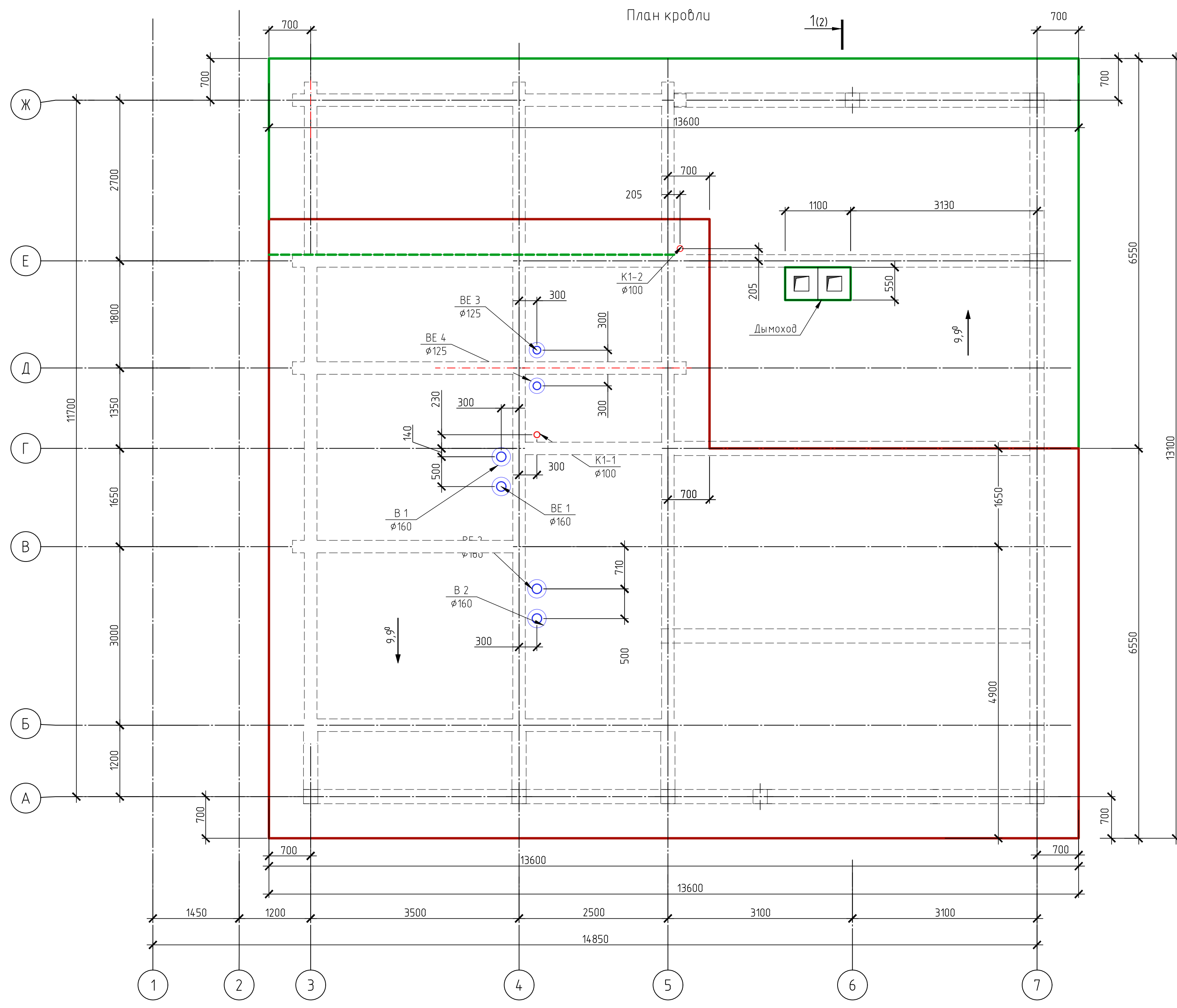
экономика

 07.06.17 A.A. Вайс
подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

O.V. Гордина
инициалы, фамилия



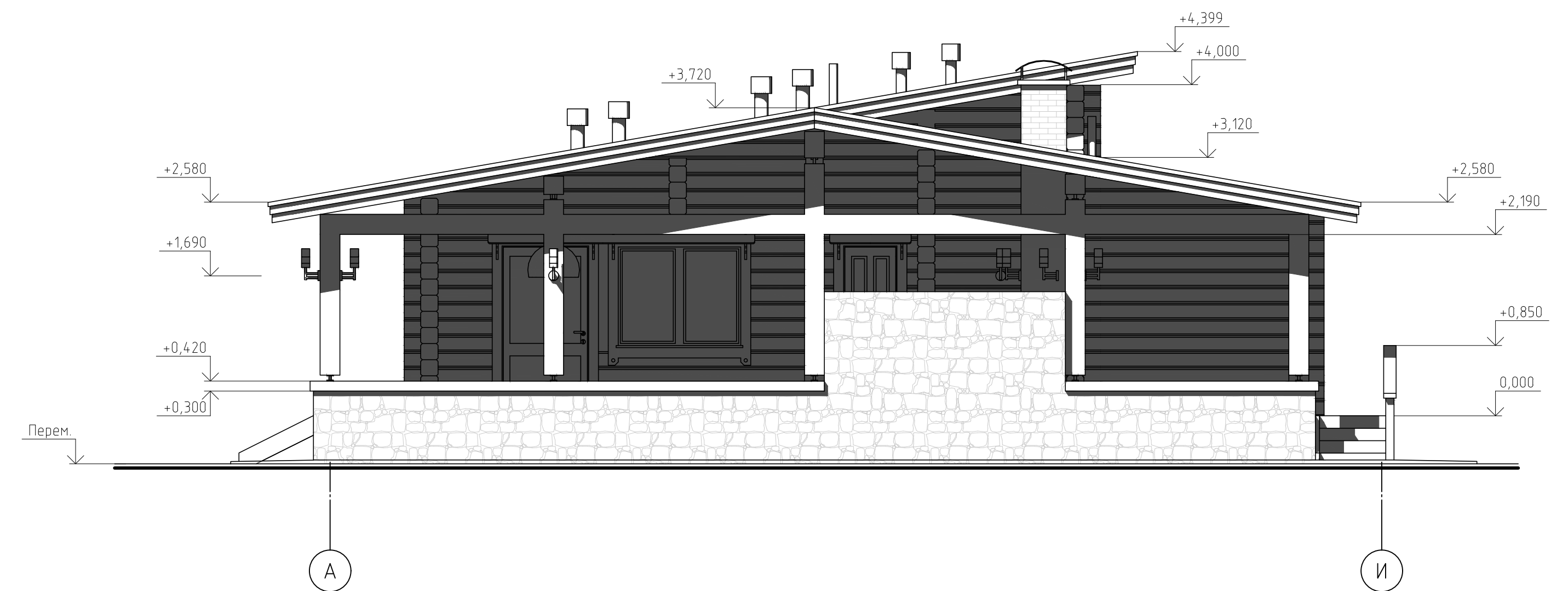
Спецификация элементов к плану кровли

№ поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Подкладочный ковер Super Alusmatto	м ²	181,6	
2	Рядовая черепица Kateral KL (цвет коричневый)	м ²	181,6	
3	Карнизная планка	м.п.	76,0	
4	Карнизная черепица KL (цвет коричневый)	м.п.	27,2	
5	Коньковая черепица KL (цвет коричневый)	шт.	6,2	
6	Ендовый ковер Pintaги (цвет коричневый)	м.п.	20,0	
7	Планка примыкания (цвет коричневый)	м.п.	10,0	
8	Уплотнитель выхода канализации $\phi 110$ мм	шт.	2	
9	Выход канализации Vipe $\phi 110$, h=500мм (цвет коричневый)	шт.	2	
10	Уплотнитель выхода вытяжки изолированной с дефлектором $\phi 125$ мм	шт.	2	
11	Выход вытяжки изолированной с дефлектором Vipe $\phi 125$, h=500мм (цвет коричневый)	шт.	2	
12	Уплотнитель выхода вытяжки изолированной с дефлектором $\phi 160$ мм	шт.	4	
13	Выход вытяжки изолированной с дефлектором Vipe $\phi 160$, h=500мм (цвет коричневый)	шт.	4	

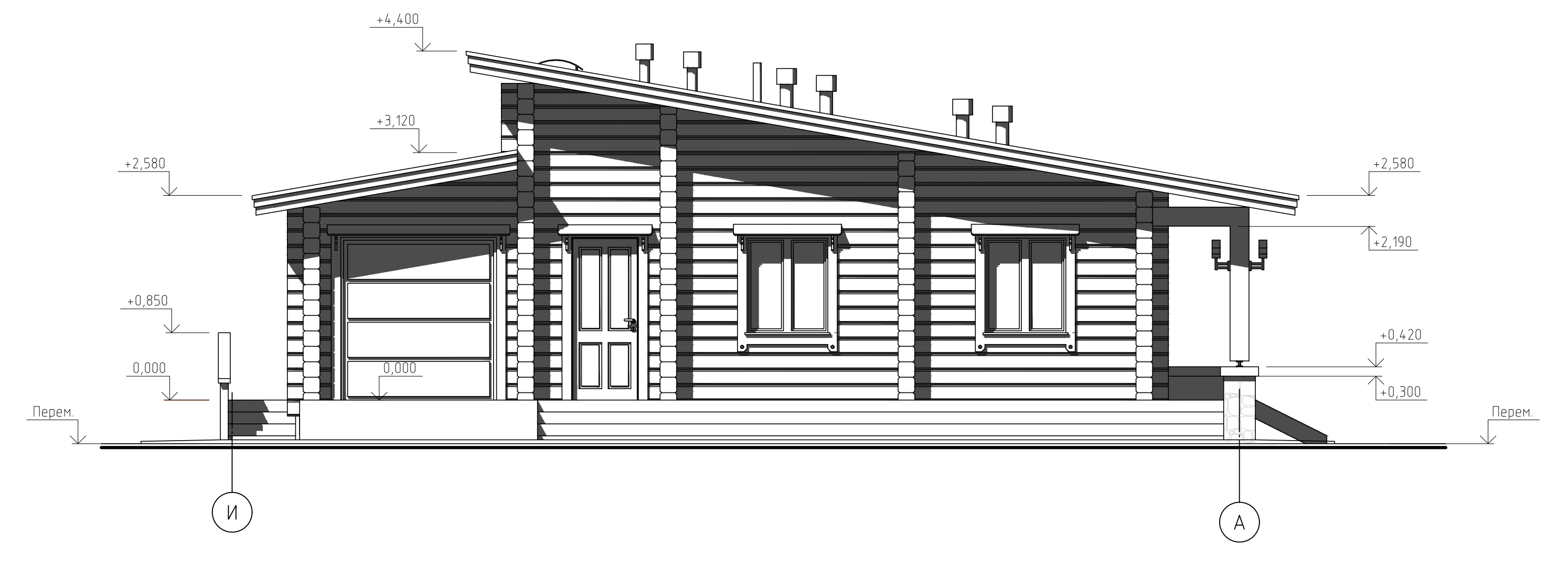
Ведомость отделки фасадов

№ п/п	Наименование	Вид отделки	Цвет	Площадь отделки (м ²)	Примечание
1	Цоколь	Облицовка декоративным камнем	Серый	44,4	Выполнить согласно технологий
2	Стены, колонны, балки, ограждение	Деревянный клееный брус, окраска	Сосна	270,8	
3	Окна, двери	Деревянные, двойной стеклопакет (3 стекла), окраска	Светлее чем стены	см. л. АР-7	
4	Кровля	Мягкая черепица Kateral	Красный	181,6	
5	Карнизы	Карнизная доска, окраска	Сосна	137,1	

Фасад А-И



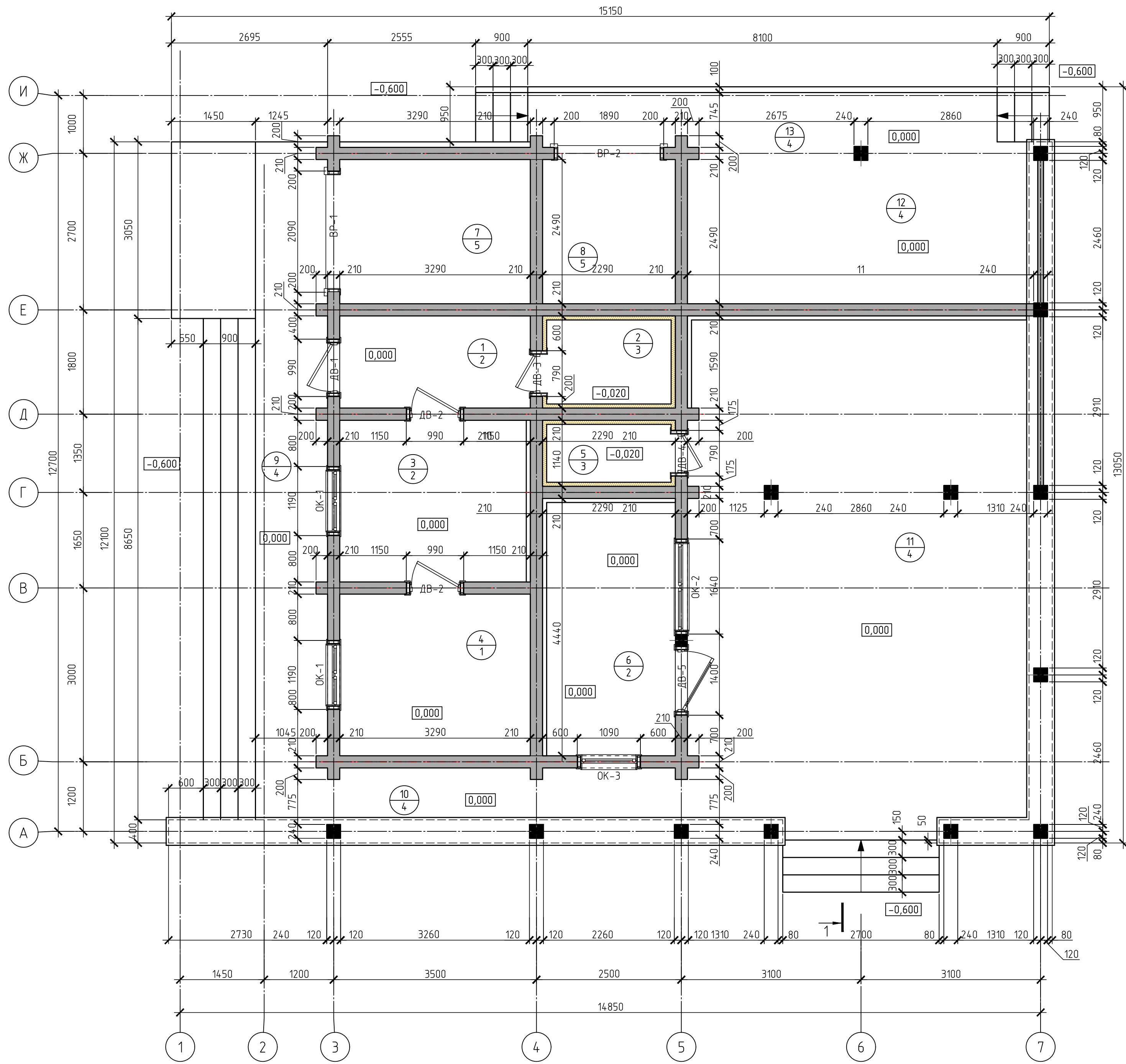
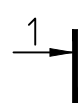
Фасад И-А



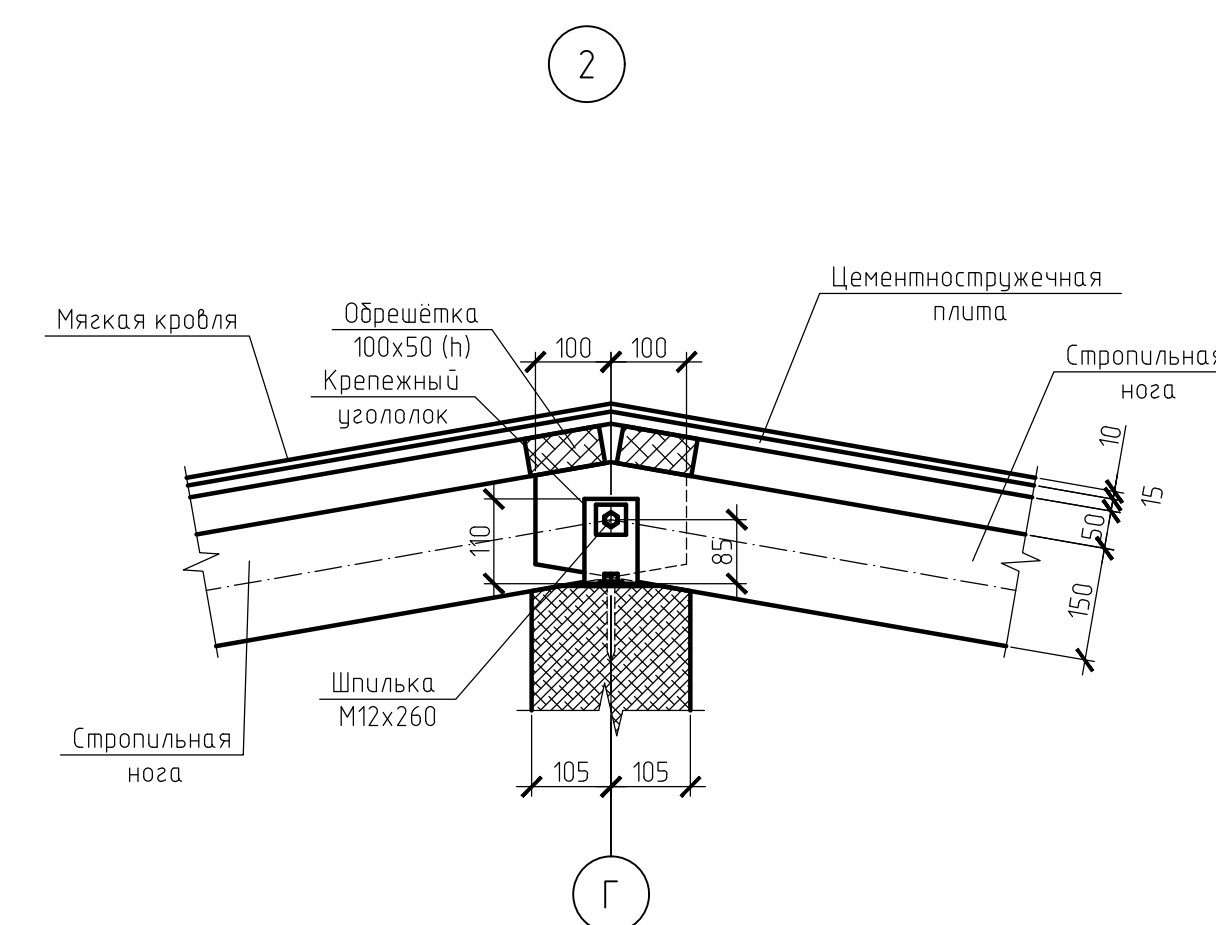
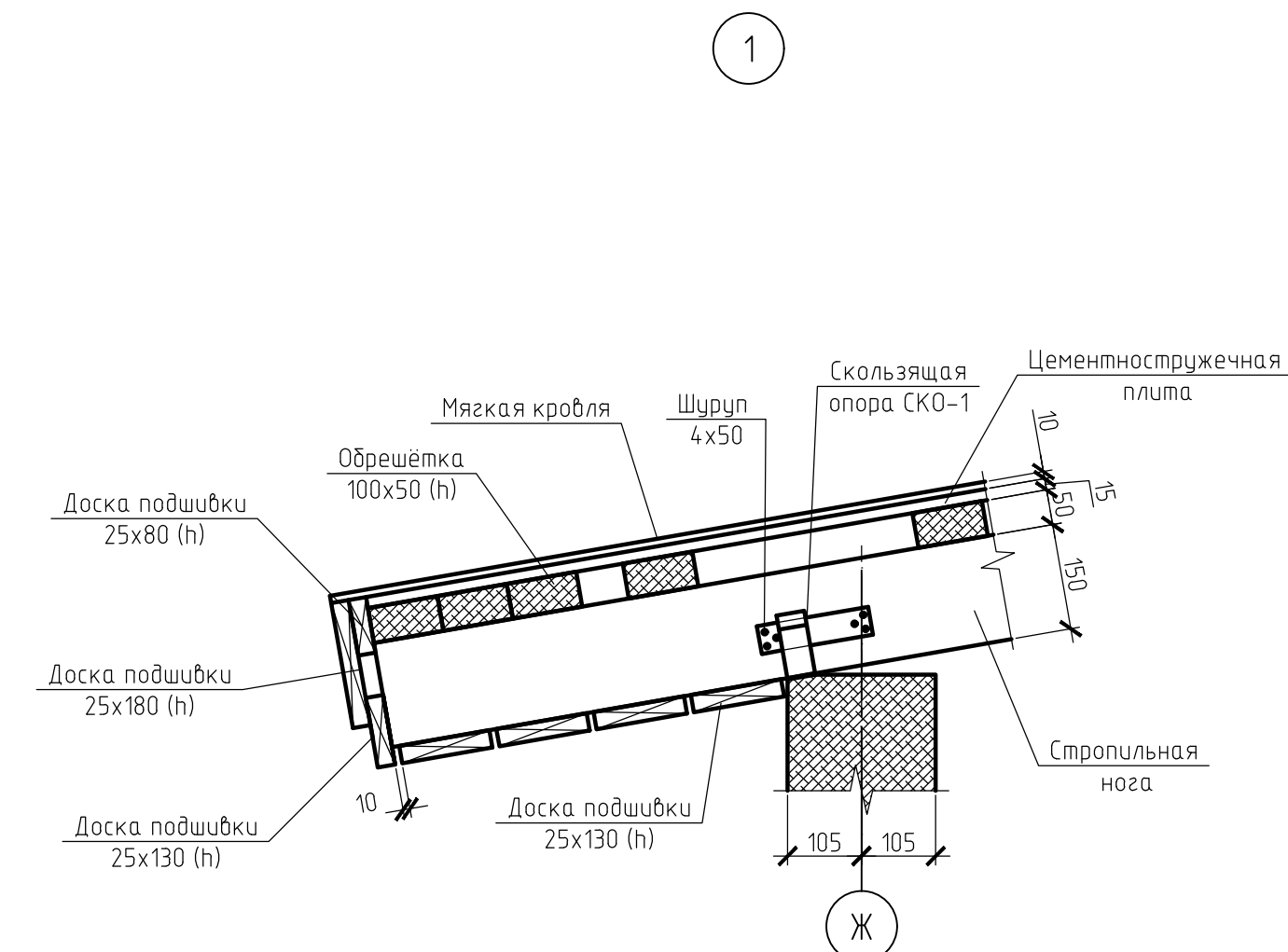
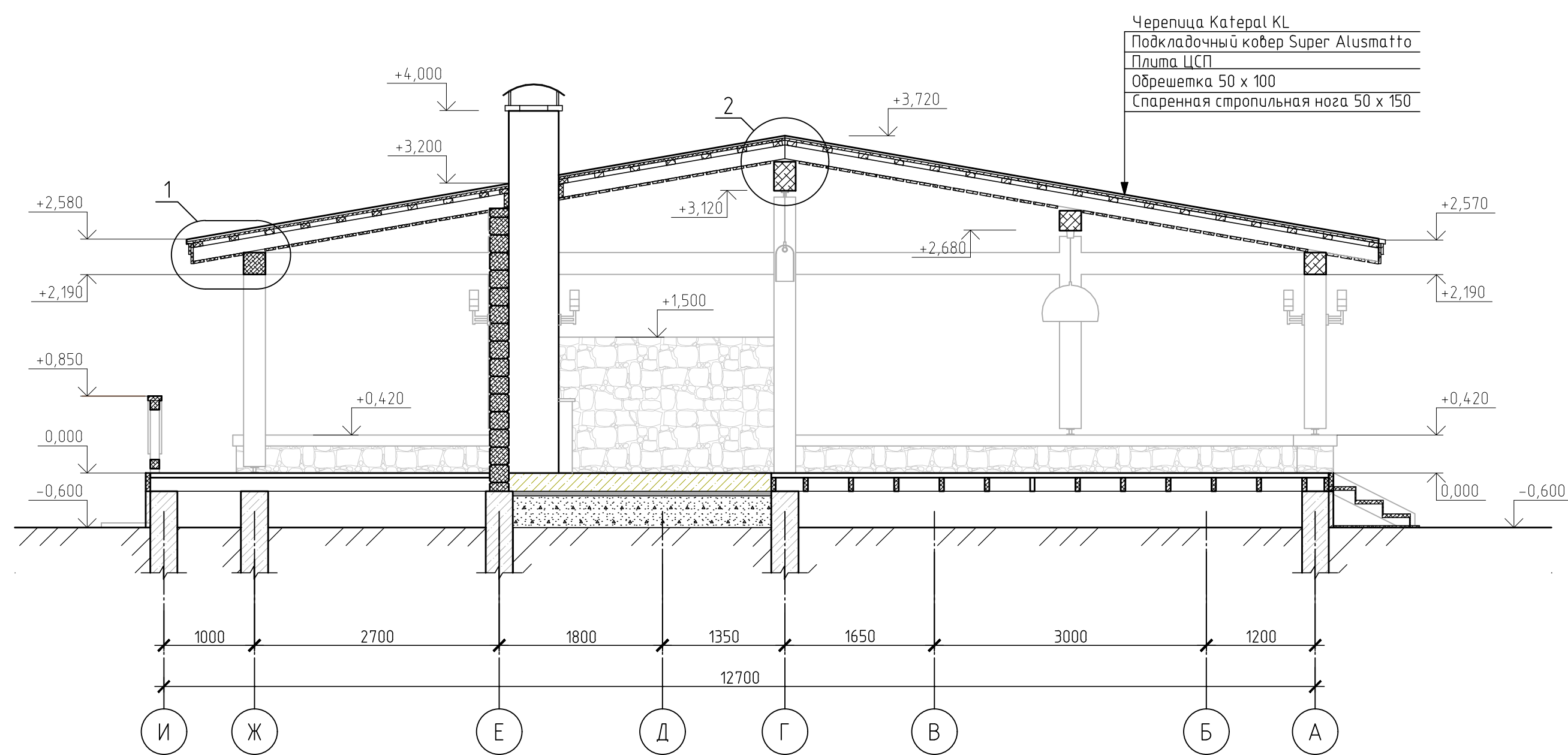
Создано
Подпись
Имя, Фамилия

БР-08.03.01-2017-АР					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Кол. изм.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Козлов Н.М.				
Консультант	Степанова Е.М.				
Руководитель	Игнатьев Г.В.				
Н. контроль	Игнатьев Г.В.				
Зав. кафедрой	Игнатьев Г.В.				
Фасад И-А, Фасад А-И План кровли			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	
Кафедра СМиТС					

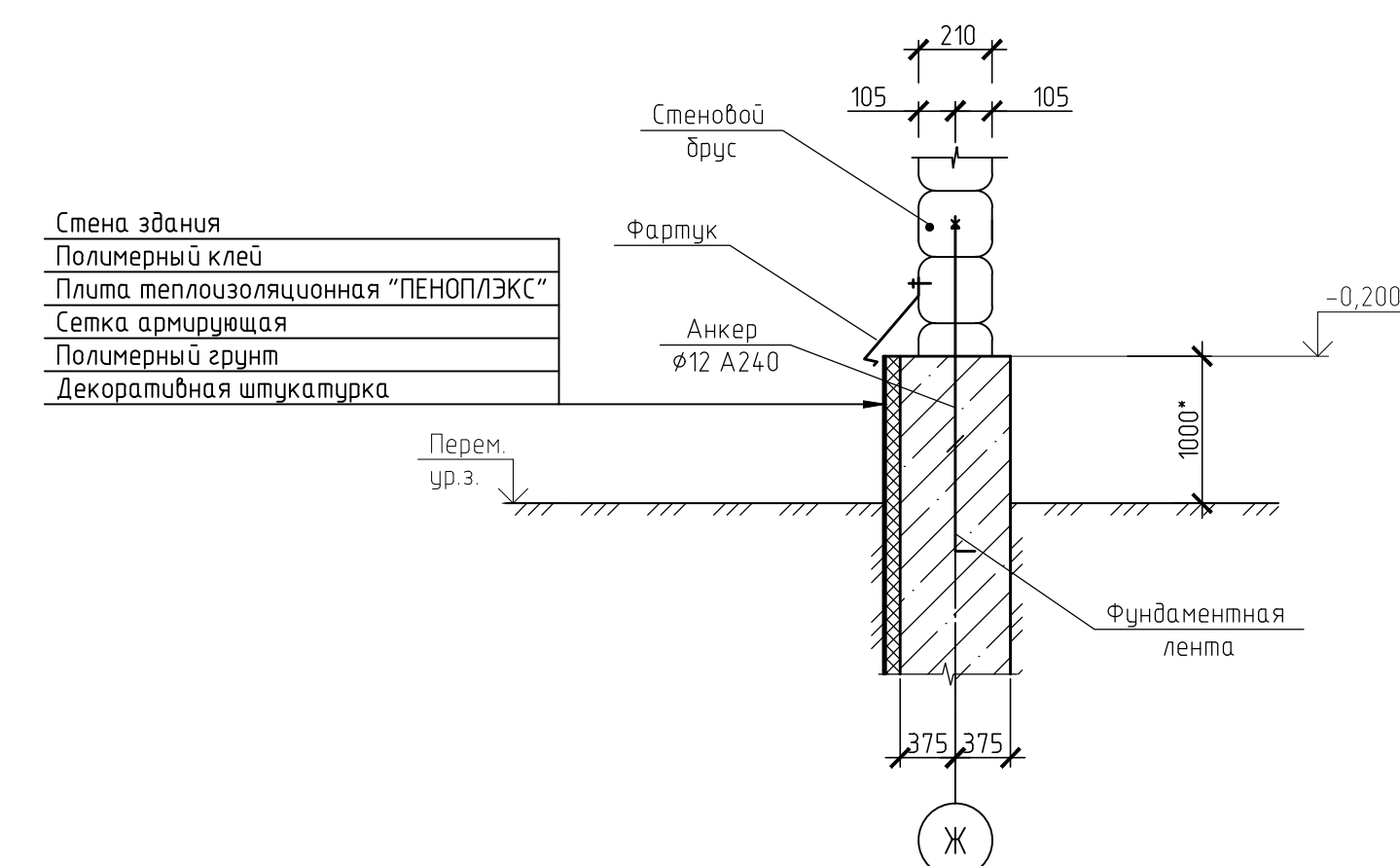
План этажа на отм. +0.000



Разрез 1-1



Узел устройства цоколя



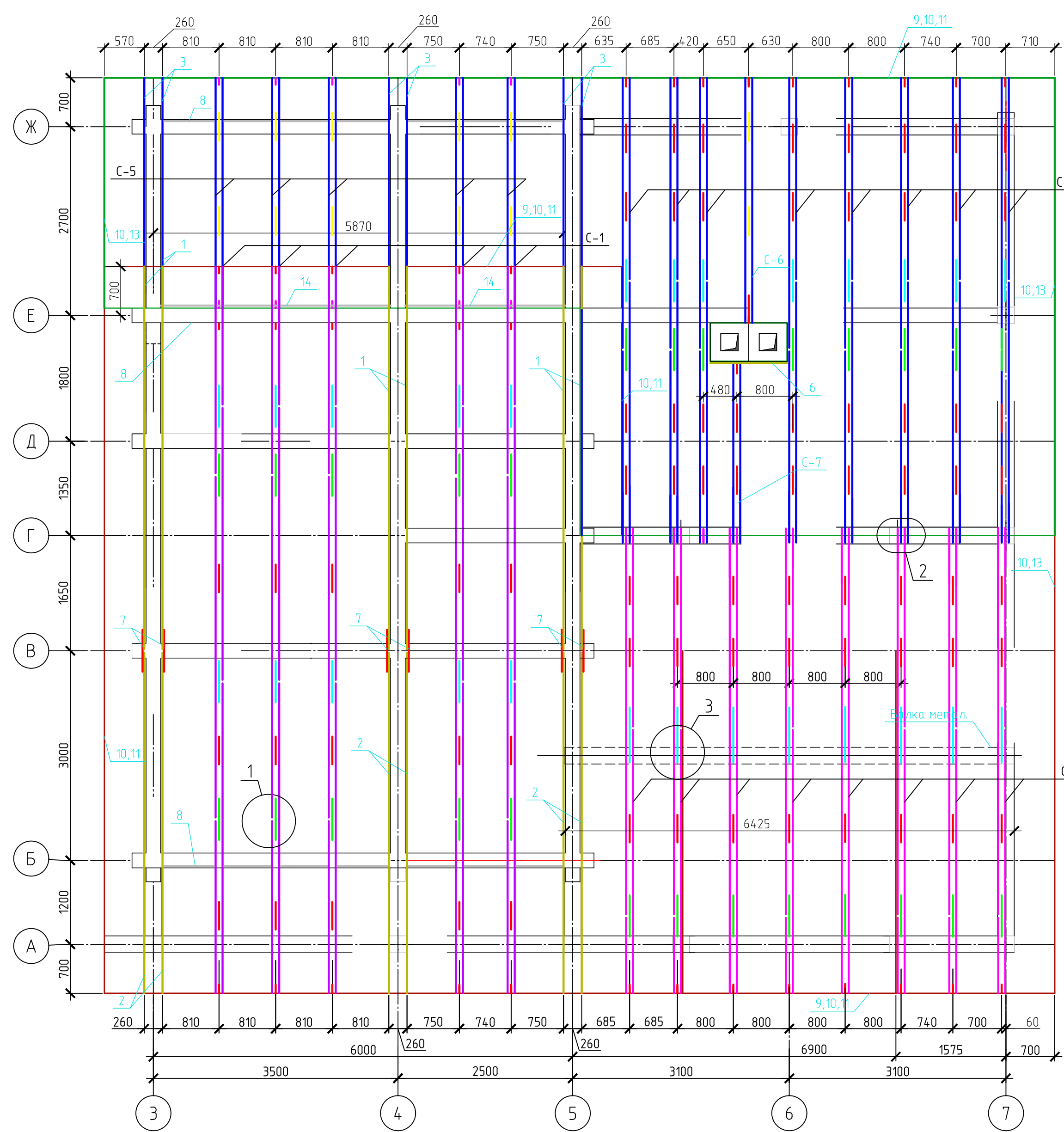
Экспликация помещений

№ пом.	Наименование помещения	Площадь м²	Категория пом.
1	Прихожая	5,2	
2	Санузел	3,6	
3	Кухня	9,2	
4	Комната	9,2	
5	Санузел	2,6	
6	Летняя кухня	10,2	
7	Хоз блок	8,2	
8	Тех. помещение	5,7	
9	Терраса центрального входа	14,6	
10	Терраса	5,6	
11	Барбекю	52,2	
12	Терраса хоз. блока	15,9	
13	Крыльцо	7,7	
ИТОГО:		149,9	

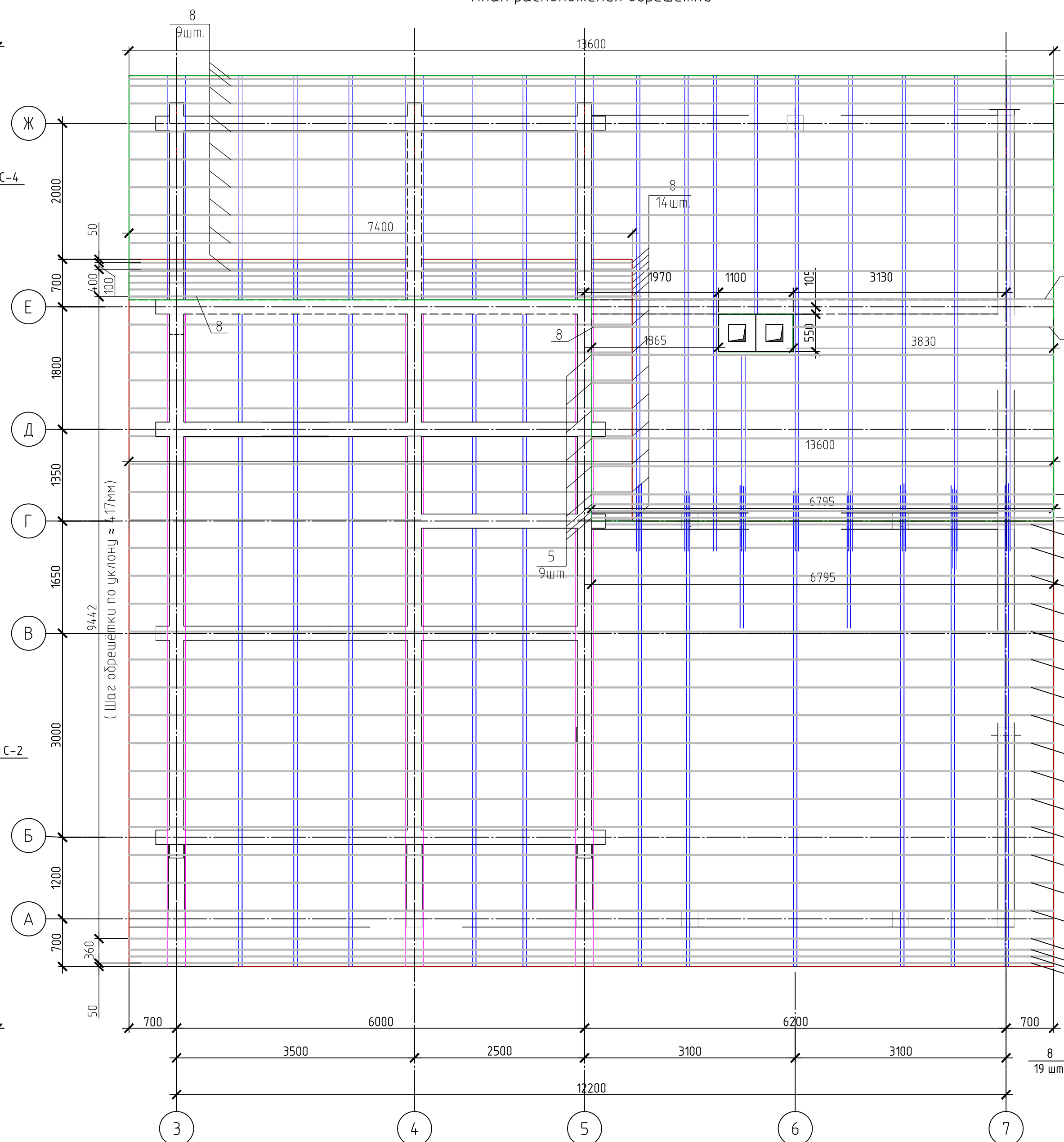
Согласовано
Подпись и дата

БР-08.03.01-2017-АР					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Кол. уч.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Козлов Н.М.				
Консультант	Степанова Е.М.				
Руководитель	Игнатьев Г.В.				
Н. контроль	Игнатьев Г.В.				
Зав. кафедрой	Игнатьев Г.В.				
Гостевой дом из клееного бруса в п.г.т. Щушенское Красноярского края				Стадия	Лист
План этажа на отм. +0.000. Разрез 1-1 Узлы 1, 2, узел устройства цоколя				Р	2
				Кафедра СМиТС	

План расстановки стропил



План расположения обрешётки



Спецификация к планам расстановки стропил

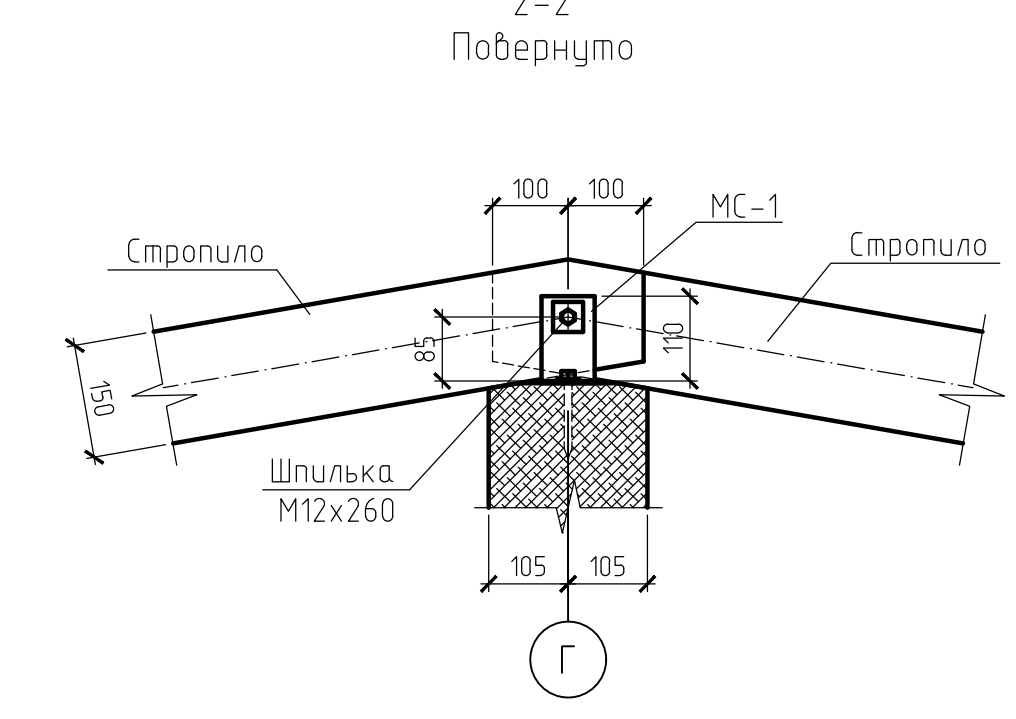
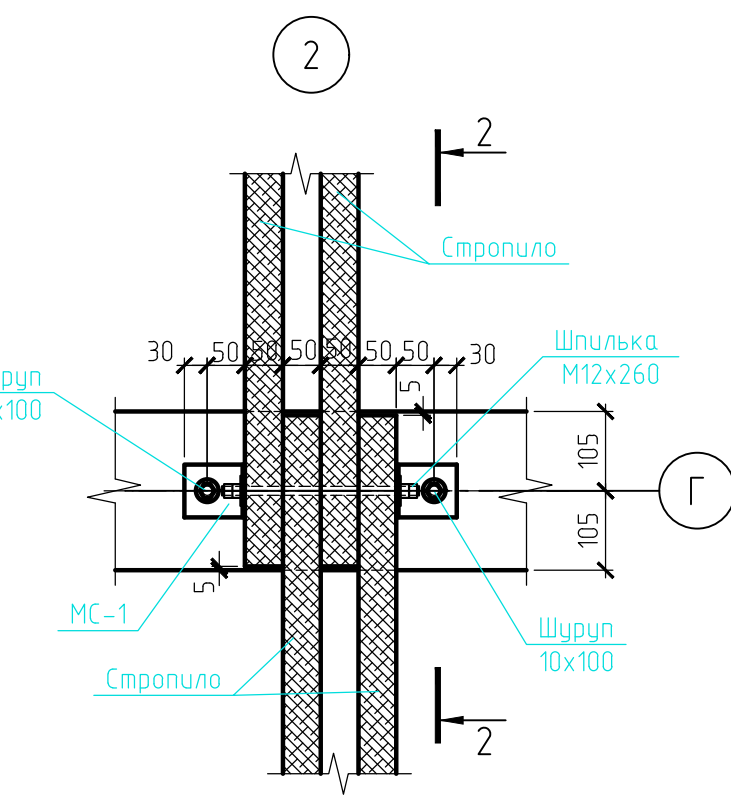
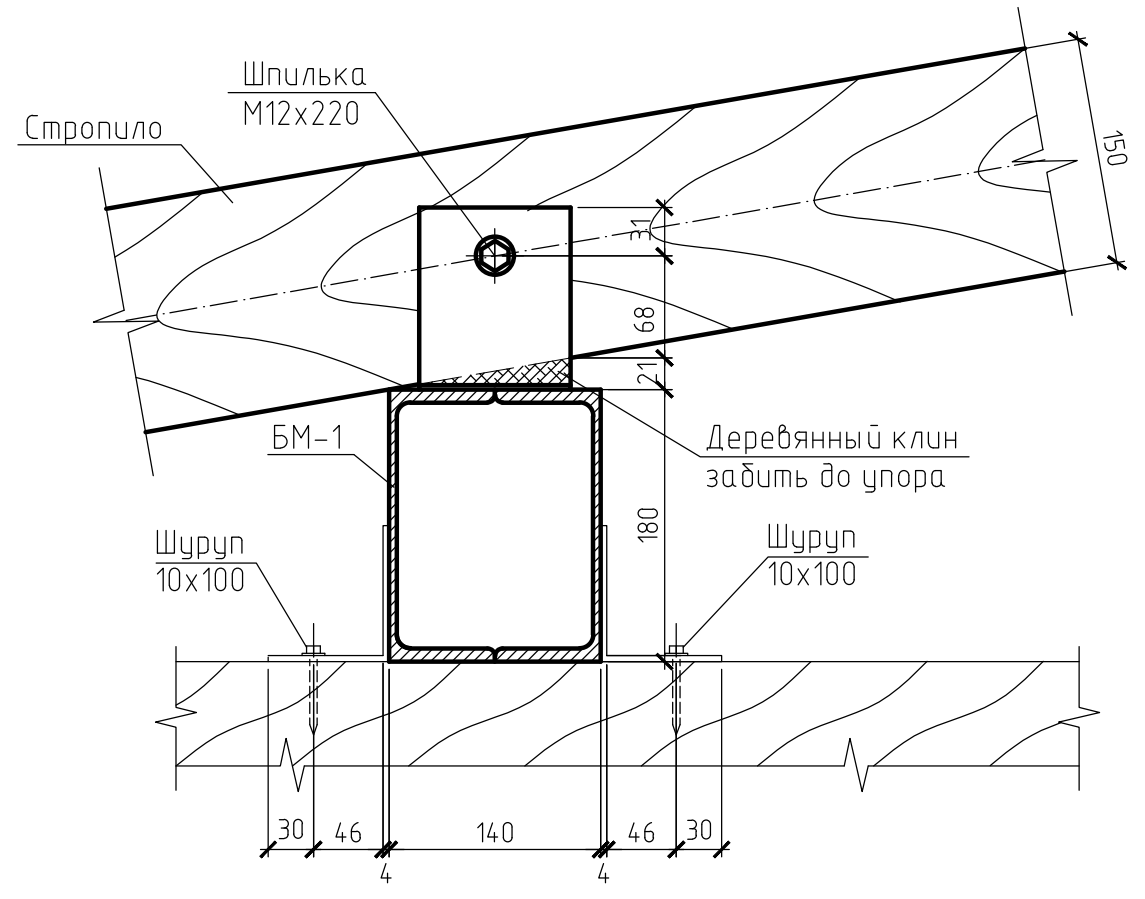
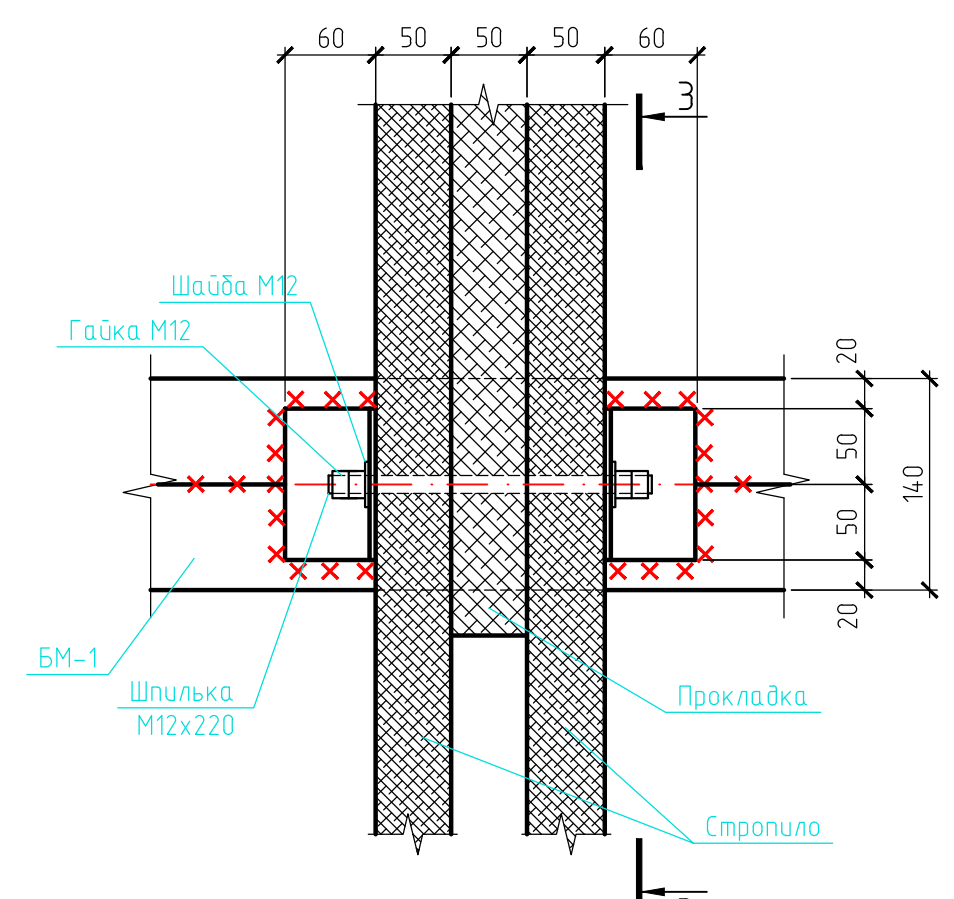
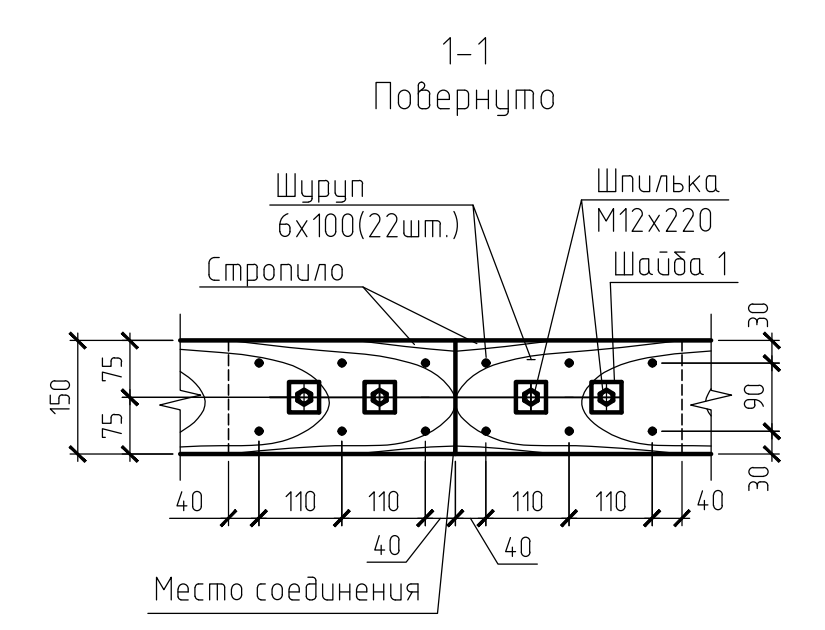
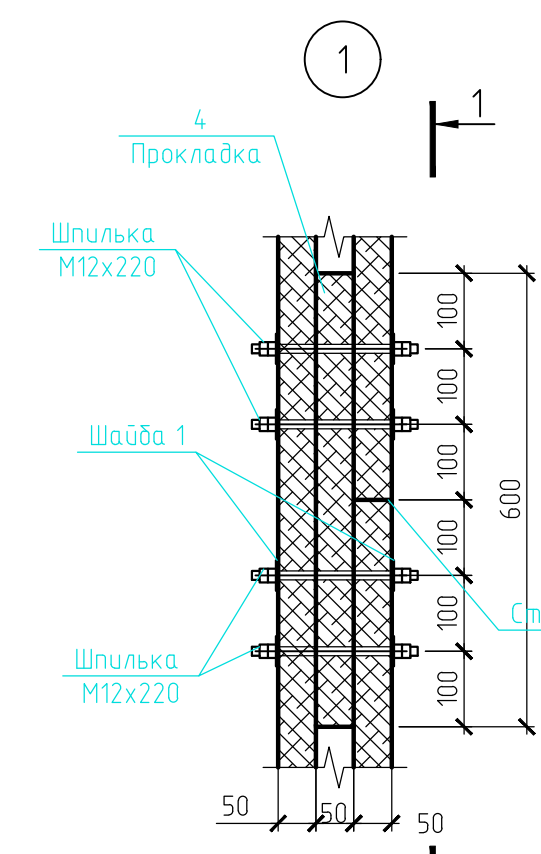
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Общий объем, м³	Примеч.
C-1		Стропило C-1	5	0,95	
C-2		Стропило C-2	6	0,72	
C-3		Стропило C-3	2	0,058	
C-4		Стропило C-4	8	0,976	
C-5		Стропило C-5	5	0,29	
C-6		Стропило C-6	1		
C-7		Стропило C-7	1		
1	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x150(h), L=5600мм	6	0,252	
2	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x150(h), L=5000мм	6	0,225	
3	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x150(h), L=3345мм	6	0,151	
4	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x150(h), L=3300мм	1		
5	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x150(h), L=1450мм	2	0,022	
6	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x150(h), L=1130мм	1		
7	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x150(h), L=600мм	6	0,027	
8	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x100(h), L= 14	14	0,07	п.м
9	ГОСТ 8486-86*	Доска 25x80, L= 31,6		0,063	п.м
10	ГОСТ 8486-86*	Доска 25x130, L= 295		0,96	п.м
11	ГОСТ 8486-86*	Доска 25x180, L= 31,6		0,142	п.м
12	ГОСТ 8486-86*	Брус 50x150(h), L=520мм	80	0,312	
13	ГОСТ 8486-86*	Доска 25x110, L= 27,2		0,075	п.м
14	ГОСТ 8486-86*	Брус 70x70(h), L= 5,58		0,312	п.м

Спецификация металлических элементов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса, ед., кг	Примеч.
БМ-1			1		
СКО-1	000 "Профессион. крепеж"	Скользкая опора для стропил 160x90x40	82		
МС-1	000 "Профессион. крепеж"	Изделие соединительное МС-1	34	0,32	10,88кг
		Шпилька М12x260	16	0,23	3,68кг
		Шпилька М12x220	144	0,195	28,08кг
		Узелок усиленный 90x90x60x2,5	160		
	000 "Профессион. крепеж"	Узловой соединитель 50x50x2x40	84		
		Шайба Ш1	288	0,06	17,28кг
	ГОСТ 11473-75	Шуруп 10x100	46		2,32кг
	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12	46		0,29кг
	ГОСТ 5915-70*	Гайка М12	576		9,03кг
	ГОСТ 1144-80*	Шуруп 4x50	3400		14,6кг
	ГОСТ 1144-80*	Шуруп 5x80	500		56,16кг
	ГОСТ 1144-80*	Шуруп 6x100	3000		56,16кг
		Шпилька М16x370	24	0,585	14,04кг
		Шайба Ш2	48	0,06	2,88кг
	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	96		3,61кг

Спецификация к плану расположения обрешётки

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Объем, ед., м³	Примеч.
Деревянные элементы					
1	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=2275мм	14	0,011	0,16м³
2	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=7400мм	14	0,037	0,518м³
3	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=8275мм	14	0,041	0,58м³
4	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=13600мм	14	0,068	0,952м³
5	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=6795мм	9	0,034	0,306м³
6	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=7530мм	1	0,038	
7	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=6150мм	1	0,031	
8	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=1865мм	1	0,01	
9	ГОСТ 8486-86*	Брус 100x50(h), L=3830мм	1	0,019	
		Металлические элементы			
	ГОСТ 1144-80*	Шуруп 6x80	1200		



1. Элементы крыши выполнить из древесины хвойных пород влажностью 20% не ниже II сорта, доски подшивки - не ниже III.
2. Плоскость клееного бруса, в месте установки скользящей опоры, срезается так, чтобы ось узла была перпендикулярна оси стропила. Начальное положение пелли уголка - нижняя часть направляющей планки, т.к. клееный брус в процессе усадки дома садится вниз. Стропила Ср-1..Ср-9 (спаренные) крепятся к клееному брусу с двух(внешних) сторон.
3. Все деревянные элементы для огнебиозащиты обработать биопреном "Пириласкс-3000". Расход - 0,047г/м².
4. Все металлические элементы покрыть эмалью ПФ-115 по грунту ГФ-021 за 2 раза.

БР-08.03.01-2017-КД

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Кол. уч.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гостевой дом из клееного бруса в п.п. Щенское Красноярского края	Стация	Лист	Листов
							Р	З	

Разработал Козлов Н.М.
Консультант Лизорьев С.В.
Руководитель Игнатьев Г.В.

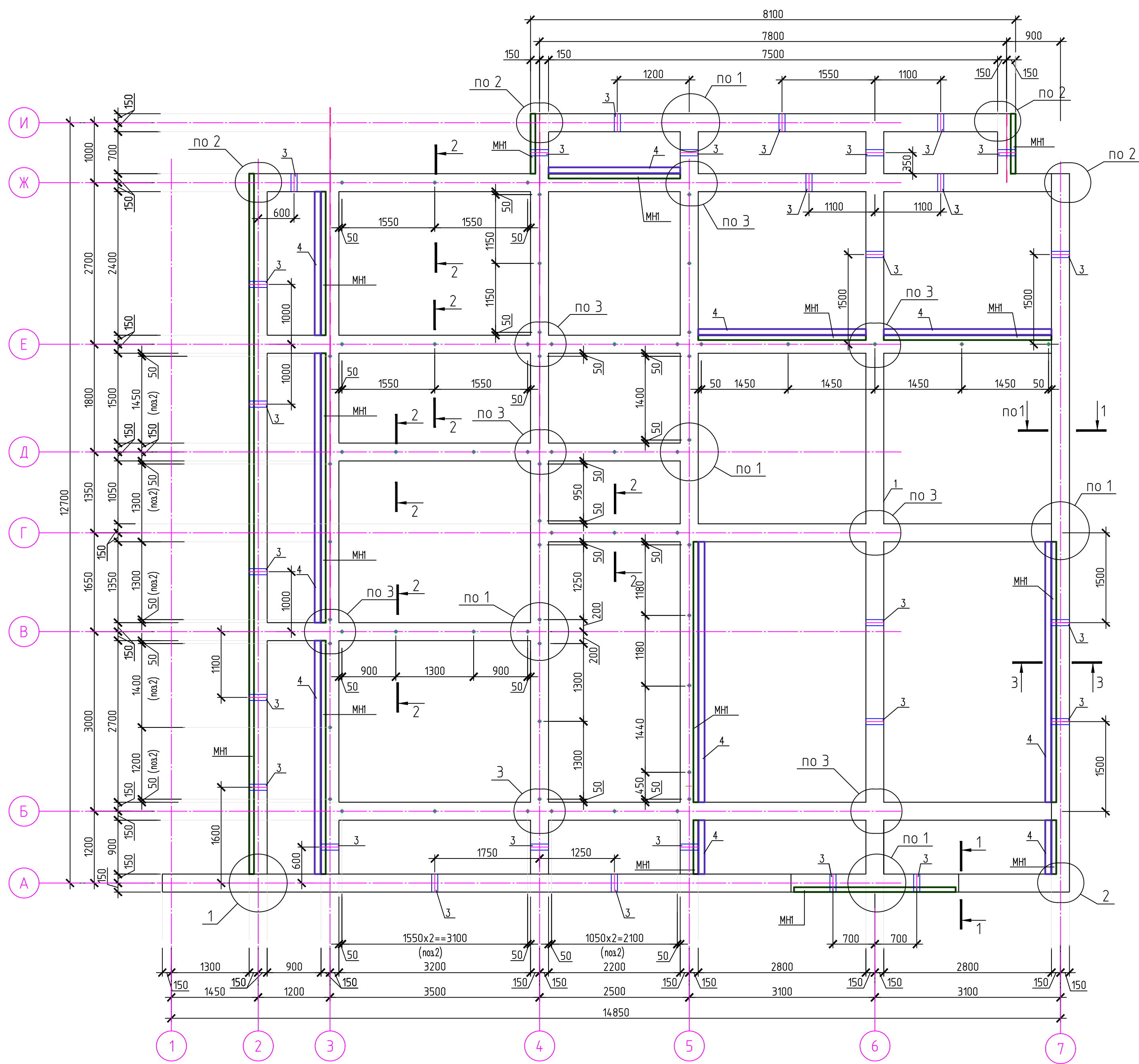
Н. контроль Игнатьев Г.В.
Зав. кафедрой Игнатьев Г.В.

План расстановки стропил.
План расположения обрешетки.
Узлы 1-3

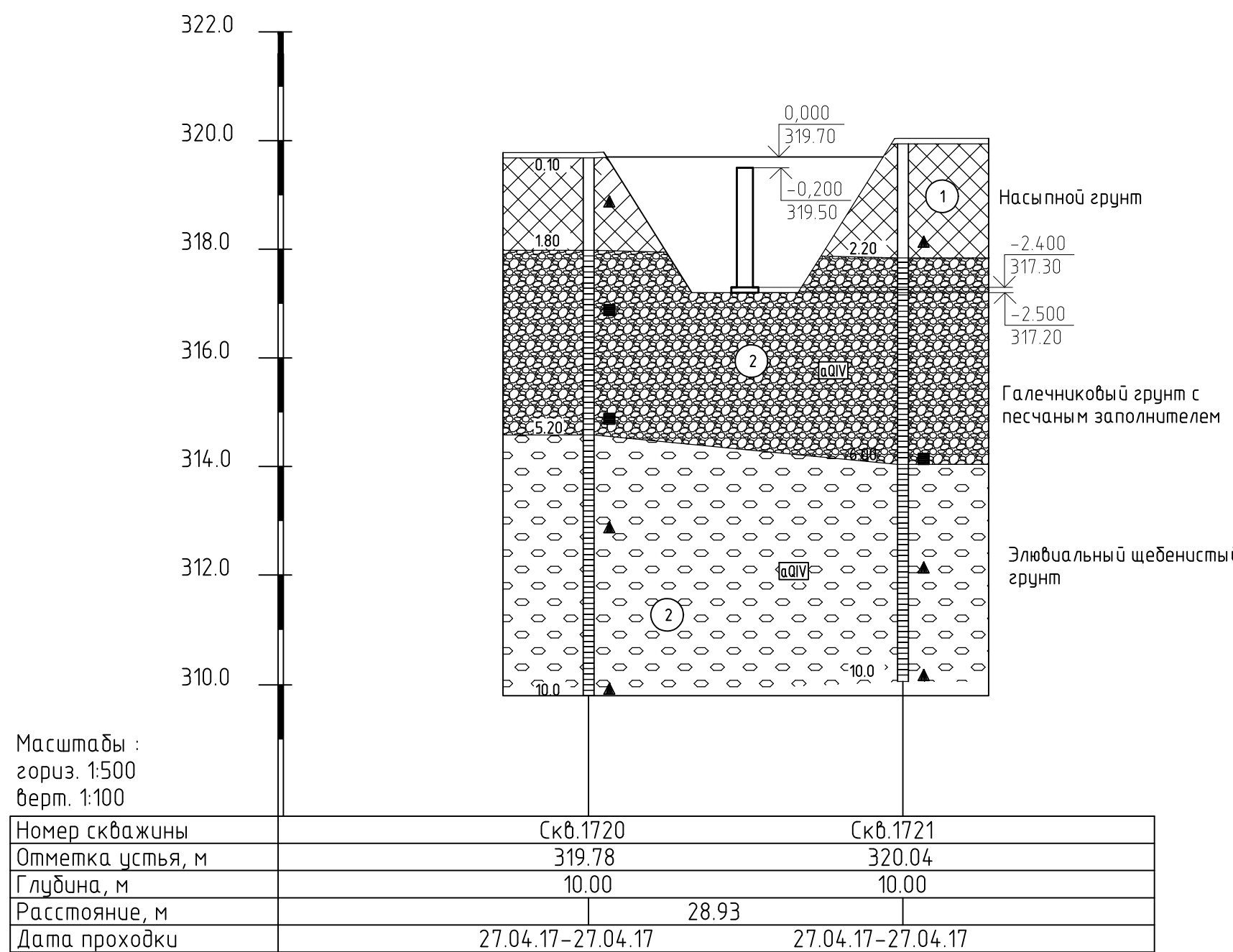
Кафедра СМиТС

Копировал

План фундаментов



Инженерно-геологический разрез

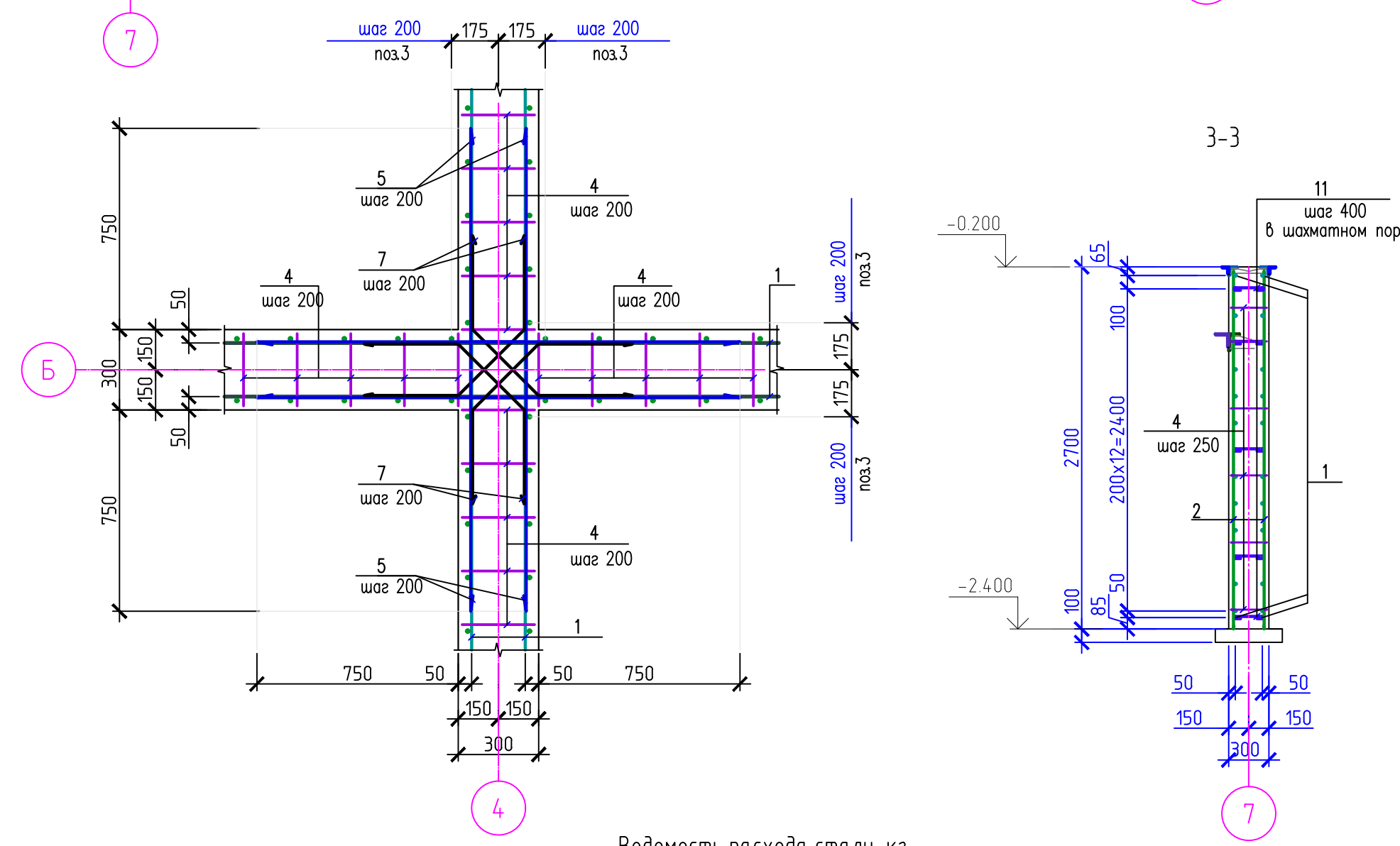
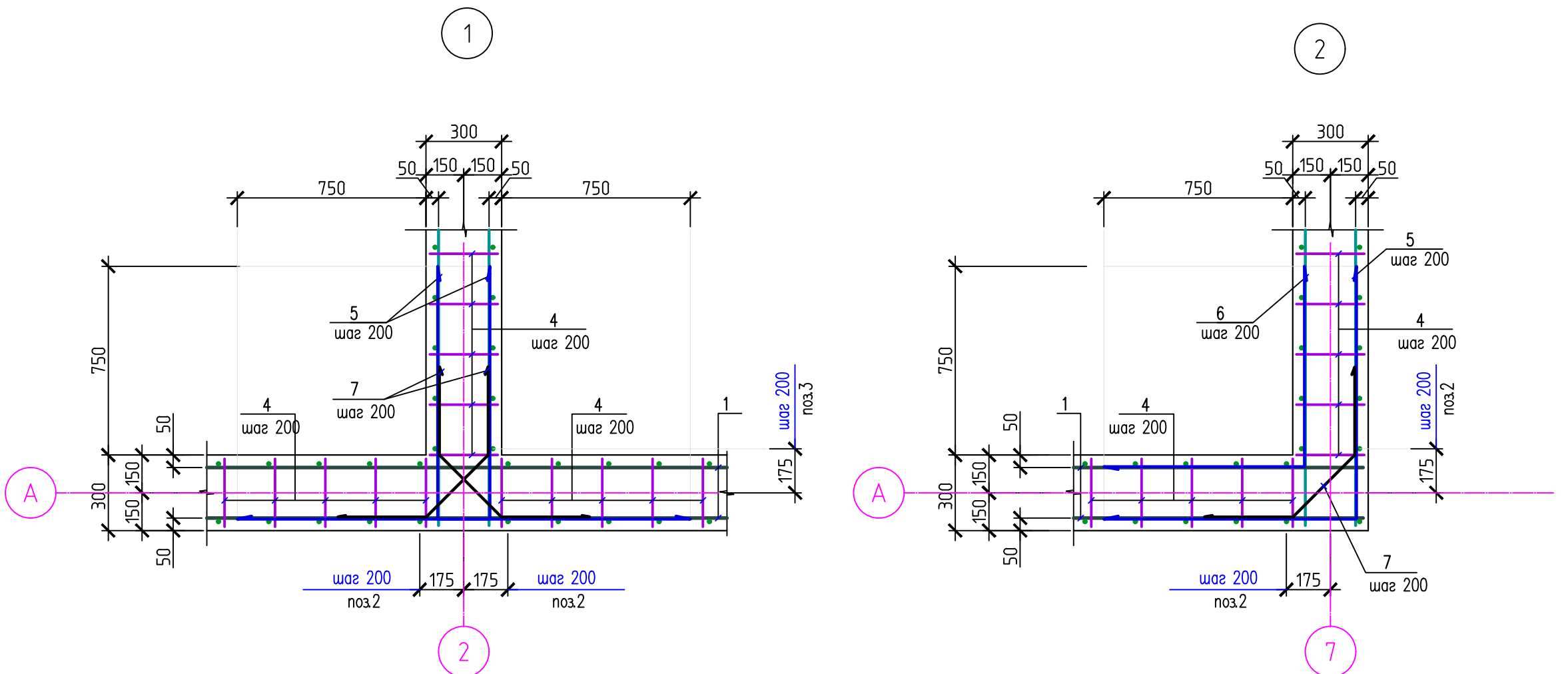
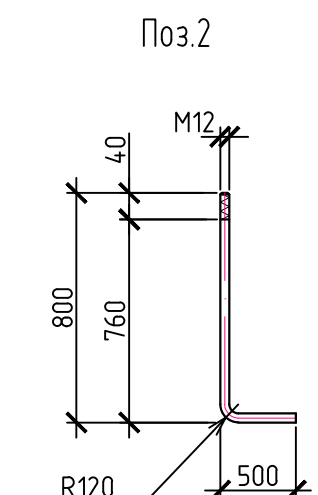
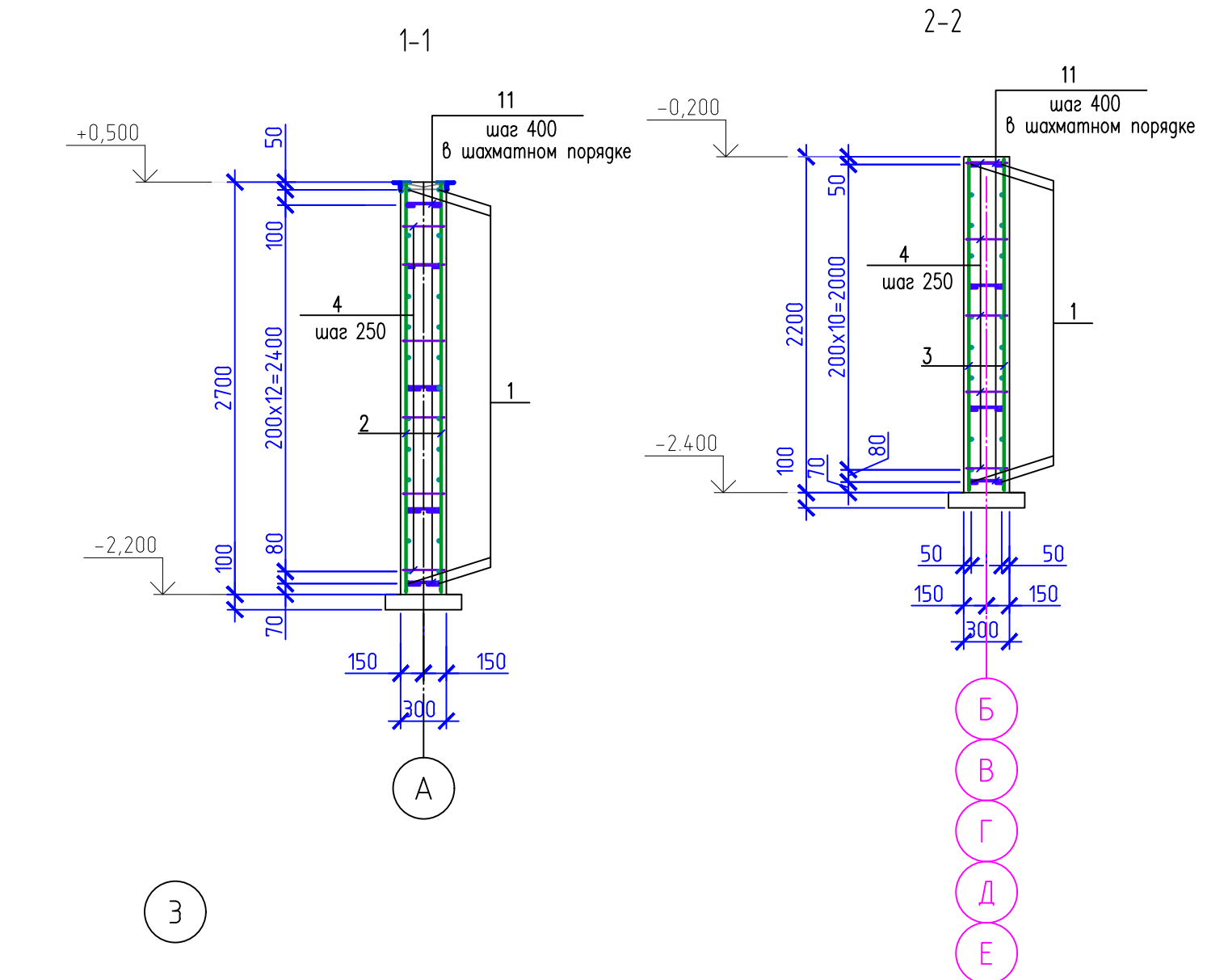


Спецификация к схеме расположения элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		ФЛМ	1		
2		Анкер А1	62	0,92	
	ГОСТ 2590-88	12-А-I L=900	1	0,8	
	ГОСТ 103-76	Шайба 50х60х4	1	0,08	
	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	2	0,019	
3	ГОСТ 10704-91	Тр.10х2х3 L=300	26	2,2	
4	ГОСТ 8509-93	Уволок L100х6 L=п.м	29,1	12,25	
5	ГОСТ 8509-93	Уволок L50х5 L=п.м	48,1	2,98	
	МН1	1.400-15 Вып.0	45,5	12,2	п.м
	МН2	1.400-15 Вып.0	48,3	6,0	п.м

Спецификация элементов монолитной конструкции

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82	12-А-III L=общ	4176,9	0,888	п.м
2	ГОСТ 5781-82	12-А-III L=2670	226	2,4	
3	ГОСТ 5781-82	12-А-III L=2170	1206	2,0	
4	ГОСТ 5781-82	12-А-III L=270	13114	0,3	
5	ГОСТ 5781-82	12-А-III L=2000	891	1,8	
6	ГОСТ 5781-82	12-А-III L=1600	45	1,5	
7	ГОСТ 5781-82	12-А-III L=1050	891	1,0	
8	ГОСТ 5781-82	6-А-I L=400	1230	0,1	
	МН1	1.400-15 Вып.0	45,5	14,4	п.м
	МН2	1.400-15 Вып.0	48,3	6,0	п.м
		Материалы			
		Бетон класса В20, F50, W6	102		3 м³



- Основанием фундаментов служат галечниковый грунт с песчаным заполнением.
- За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа
- Горизонтальную гидроизоляцию выполнить из рулонного материала по типу "Унифлекс ХПП".
- Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрыть горячим битумом марки БН 70/30 по ГОСТ 6617-76 за два раза по грунтовке из раствора битума в бензине.
- Обратную засыпку пазух фундаментной ленты выполнить местными суглинистыми грунтами с послойным уплотнением, добывая коэффициент уплотнения до Kсomp=0,95
- Под монолитную фундаментную ленту выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100мм, размерами в плане - на 100мм больше в каждую сторону.
- Вокруг здания выполнить отмостку шириной 1м.
- Защиту закладных изделий от коррозии выполнить двумя слоями грунтовки ГФ-021ГОСТ 25129-82.
- Вылет анкерных болтов по буквенным осям - 390 мм, по числовым осям - 490 мм.
- Защиту закладных изделий от коррозии выполнить двумя слоями грунтовки ГФ-021ГОСТ 25129-82.

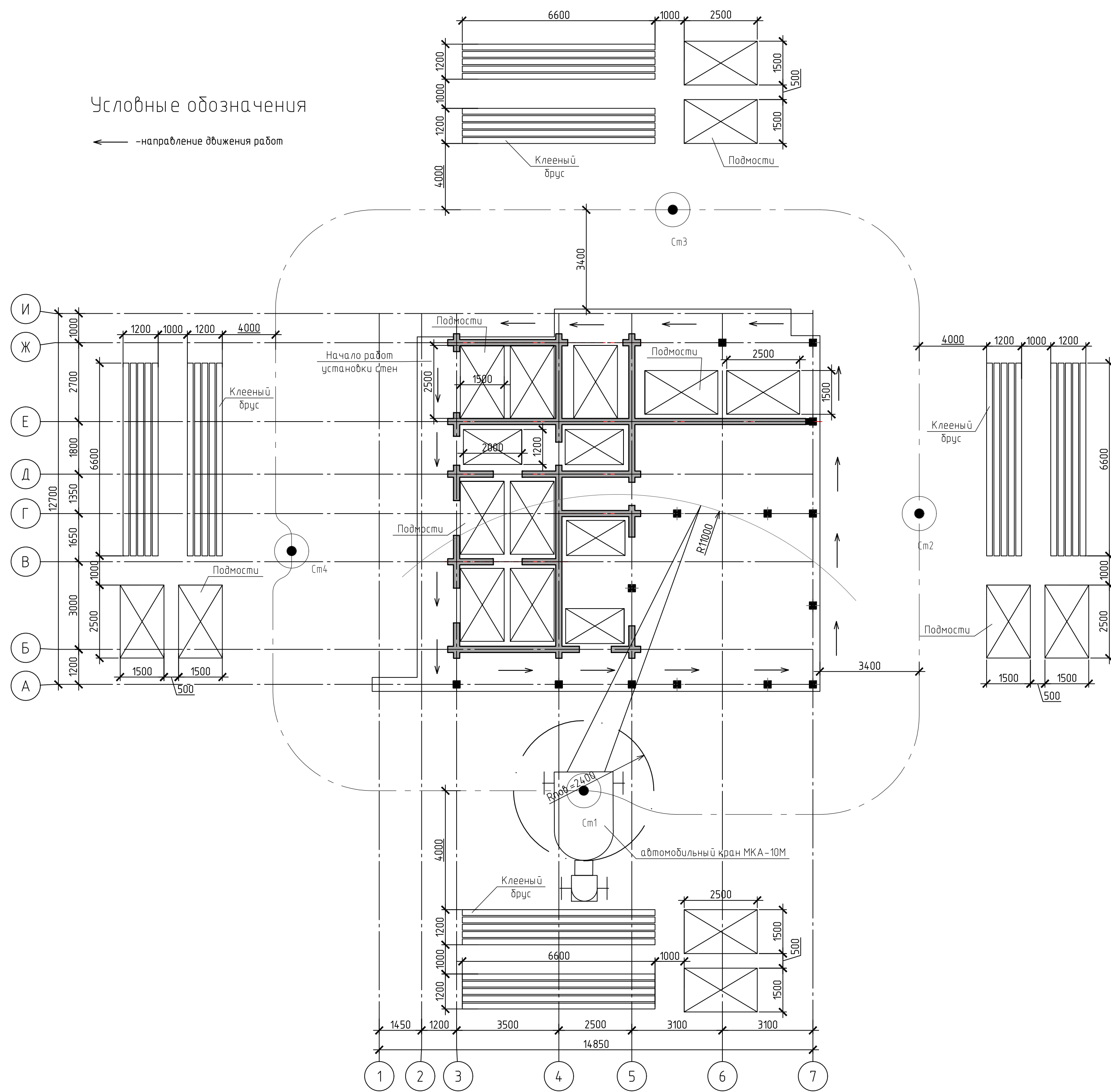
Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Изделия закладные								Всего		
	Арматура класса А-I		Арматура класса А-III		Арматура класса А-III		Прокат марки С245								
	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 8510-93	ГОСТ 8509-93	ГОСТ 8509-93	ГОСТ 8509-93	ГОСТ 8509-93	ГОСТ 8509-93					
ФЛМ	123,0	123,0	13160,0	13160,0	13283,0	58,0	86,5	144,5	568,8	568,8	143,4	231,9	356,5	731,8	1445,1

БР-08.03.01-2017-КЖ									
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт									
Кол.уч.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гостевой дом из клееного бруса в пгт. Щенское Красноярского края	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Козлов Н.М.	Консультант	Преснов О.М.	Руководитель	Игнатьев Г.В.		р	4	
План фундаментов									
Инженерно-геологический разрез									
Челы 1-3 Разрезы 1-1, 2-2, 3-3									
Кафедра СМУС									

Создано в AutoCAD 2017
Имя файла: ...
Дата: ...

Схема производства работ



Условные обозначения

← направление движения работ

Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса и его операции	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Монтажные работы	Ножницы электрические С-424	Толщина разрезаемого листа до 1 мм	2
Разметка поверхности	Рулетка стальная НР-20	Длина 20 м	2
Разметка поверхности	Рейка поперечная ВМ-Р-5.1	Длина 2 м	2
Безопасность	Ограждения участка работ инвентарные	Высота 1,6 м	2
Безопасность	Пояс предохранительный с леером	Длина леера 3 м	8
Монтажные работы	Ручные ножницы		2
Монтажные работы	Молоток стальной (ручной)		2
Очистка поверхности	Кисть маховая		2
Очистка поверхности	Щетка волосная		2
Безопасность	Каска для предохранения головы от ударов		9
Безопасность	Очки защитные 03-3		2
Разметка поверхности	ОпBes	m=0,6кг	2
Монтажные работы	Топор платиничный		2
Монтажные работы	Ящик для инструмента		2
Разметка поверхности	Шнур разметочный		2

Указания по производству работ

Согласно СП 70.1333.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"

До начала производства работ по рубке наружных стен из деревянных брусев должны быть выполнены предусмотренные ТТК подготовительные работы, в т.ч.:
 - освободить рабочее место от мусора и посторонних предметов;
 - устроить освещение рабочей зоны;
 - подготовить и разбить фронт работ;
 - установить и проверить подмости;
 - проверить уровнем горизонтальность основания под стену;
 - произвести геодезическую разбивку осей и разметку положения стен в соответствии с проектом;
 - подать на рабочее место материалы, приспособления и инструмент в количестве, необходимом для работы.

Первый ряд (венца) выполняется непосредственно с настла перекрытия. Последующие ряды выкладываются с шарнирно-панельных подмостей.
 Разметку мест устройства стен производят способом створных засечек от осей X точек здания. Осьевые точки разбиваются от осей X и Y разбивочной сетки имеющейся в рабочих чертежах. Точки закрепляют на обноске, расположенной вне зоны работ. За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, соответствующий абсолютной отметке по генплану.

Сборку стен из клееного бруса принято начинать с установки на фундамент первого венца, углы которого соединяют "в полдерева", независимо от выбранного способа соединения углов.

В качестве уплотнителей между брусками используют паклю, войлок, пенку. Но лучшим вариантом является использование льноджутового полотна. Это современный материал, легкий и практичный в работе. К тому же он обеспечивает равномерное положение уплотнителя между брусками. Шелу выполняются сразу при проведении работ.

Сопряжение внешних и внутренних стен имеет множество решений, некоторыми из которых могут быть: сопряжение на шпонах, в перевязку, врубка насквозь и врубка на половину ширины бруса. Врубка может быть выполнена с расположением клина с одной стороны вставки. Рекомендуется место расположения клина чередовать. Иногда делают соединение скобором - клин изготавливается с двух сторон. Тогда чередование, естественно, не требуется.

Контроль качества работ

Согласно СП 70.1333.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"

Контроль качества выполнения работ должен осуществляться специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на производителя работ или мастера, выполняющего работы по рубке наружных стен из деревянных брусев.

Перевозку деревянных брусев осуществляют транспортом любого вида в соответствии с требованиями ГОСТ 9238 и Техническими условиями погрузки и крепления грузов.

При транспортировании брусев должны быть обеспечена защита изделий от механических повреждений и увлажнения.

Погрузка и выгрузка брусев из транспортных средств должна производиться механизированным способом при помощи мягких строп или вилочным погрузчиком. Запрещается производить погрузку брусев навалом и разгрузку их сбрасыванием. Использование стальных тросов поведет к повреждению поверхности брусев.

Брусев следует хранить рассортированными по типам, категориям, классам и уложенными в штабеля высотой не более 2,5 м. Блоки должны быть защищены от увлажнения.

Если предполагается длительное хранение брусев до начала строительно-монтажных работ, следует частично распаковать пакли для сушки, т.е. удалить пленку с боковых пакли, оставив только крышку-шпалочку.

Пленку с верхней грани упаковки снимайте только непосредственно перед началом работ. Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. Входной контроль поступающих на объект строительных материалов, конструкций и изделий, осуществляется:

- регистрационным методом путем анализа данных зафиксированных в документах (сертификатах, паспортах, накладных и т.п.);
 - внешним визуальным осмотром (по ГОСТ 16504-81);
 - техническим осмотром (по ГОСТ 16504-81);

- при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения (проверка основных геометрических параметров), в т.ч. лабораторного оборудования;
 - контрольными испытаниями в случаях сомнения в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

При монтаже деревянных конструкций контролируются: качество материалов, укрупнительная сборка конструкций, монтаж несущих конструкций, сборка деревянных зданий заводского изготовления и брусчатых зданий.

Монтаж деревянных изделий и конструкций разрешается начинать после проверки соответствия их размерам проектным, подтяжки болтов, тяжей, а также устранения всех дефектов, возникших во время транспортировки и хранения.

Указания по технике безопасности

Согласно СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1";
 СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2"

При заготовке и сборке (монтаже) деревянных конструкций необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- подвижные части производственного оборудования;
 - передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
 - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
 - острые края, заусенцы и шероховатость на поверхностях материалов и конструкций;
 - токсические, химические, опасные и вредные производственные факторы.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность сборки (монтажа) деревянных конструкций должна быть обеспечена на основе выполнения содержания содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;
 - определение последовательности установки конструкций;
 - обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;
 - определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций;

- меры безопасности при проведении работ по антисептированию и огнезащитной обработке древесины.

Подмости, с которых производится монтаж деревянных конструкций, не следует соединять или опирать на эти конструкции до их окончательного закрепления.

При подготовке антисептических и огнезащитных составов следует в отдельных помещениях с принудительной вентиляцией.

Запрещается доступ посторонних лиц к местам приготовления этих составов.
 Антисептирование конструкций во время каких-либо работ в снежных помещениях или при снежных работах в одном помещении не допускается.

Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операции, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
Установка стен из клееного бруса	Клееный брус b=210 мм	m2		180

Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операции	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Монтажные работы	Машина ручная сверлильная ИЗ-1032		1
Монтажные работы	Электропила ручная		2
Подача материалов	Кран автомобильный МКА-10М	Lк=11 м, Q=1,5 т.	1

Операционный контроль качества

Наименование технологического процесса и его операции	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования к качеству	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Монтажные работы	Отклонение глубины врубок от проектной (СП 70.1333.2012)	±2 мм	Измерительный, каждый элемент регистрации
Монтажные работы	Отклонения в расстояниях между центрами рабочих валов, панелей, шпонак в соединениях относительно проектных: (СП 70.1333.2012) - для входных отверстий - для выходных отверстий поперек волокон - для выходных отверстий вдоль волокон	±2 мм 2% толщины пакета но не более 5 мм 4% толщины пакета но не более 10 мм	Измерительный, каждый элемент регистрации
Монтажные работы	Отклонение в расстояниях между центрами гвоздей со стороны забойки в гвоздевых соединениях	±2 мм	Измерительный, каждый элемент регистрации

Схемы строповки поднимаемых грузов

дерева
 (при разгрузке)
 шарнирно-панельных подмостей

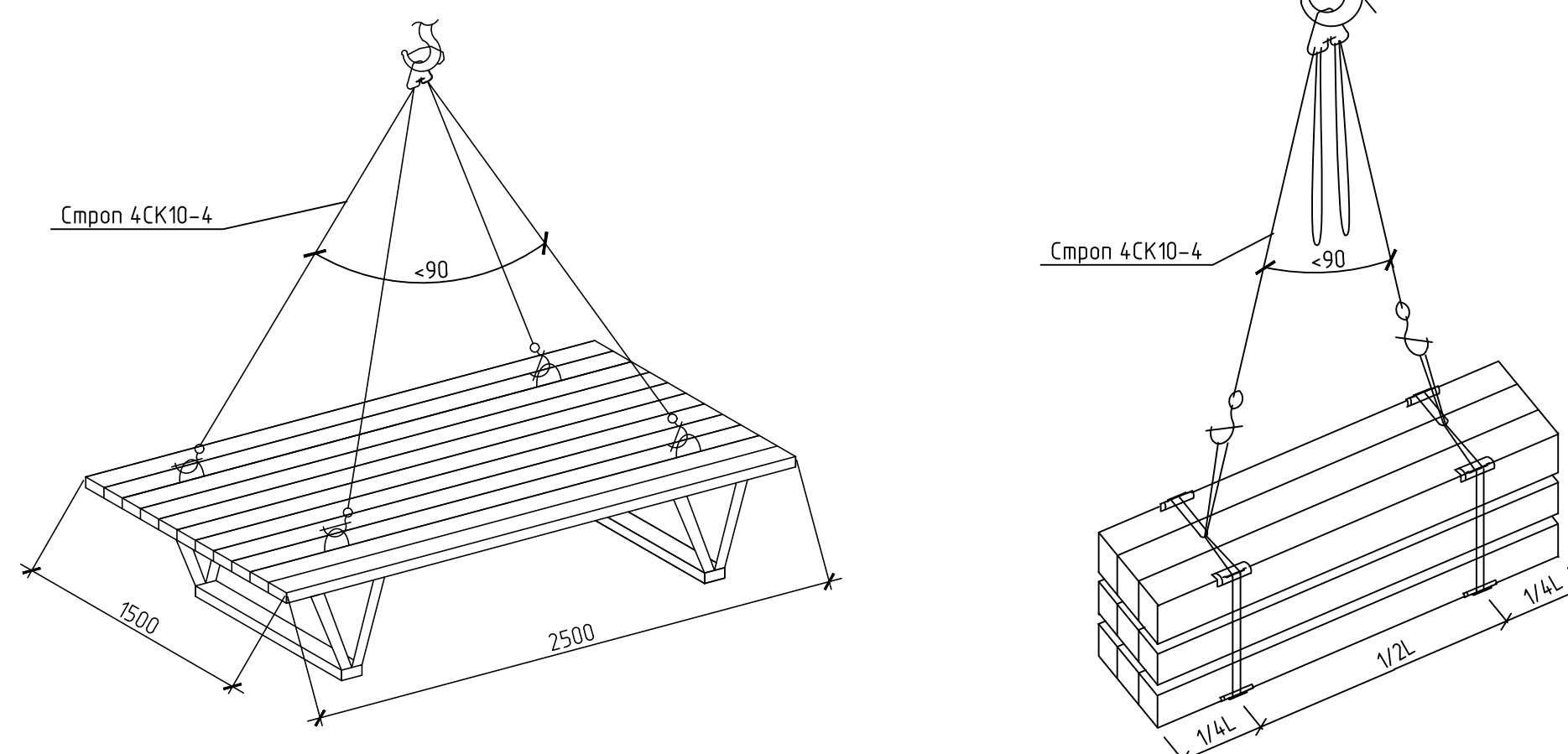


График производства работ

№ работы	Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость на объем чел.-см	Требуем. машины		Продолжитель-ность	Количество ствен	Количество раб. в смену	Состав звена	май 2017			
			Ед. изм.	Кол-во		Наимен.	Кол-во					1	2	3	4
1	Е1-6, Е1-5	Разгрузка и подача материалов автомобильным краном	100 м.	0.23	0.42	МКА-10М	1	1	2	3	машина 4р-1, тележка 2р-2	1	2	3	4
2	Е1-19	Переноска материалов вручную	1м3	6.75	0.54			1	2	1	под. раб. 1р-1	1	2	3	4
3	Е6-7	Установка стен из клееного бруса, установка подмостей	1м2	180	34.73			3	2	6	машина 5р-1, тележка 2р-2, 3р-1	1	2	3	4

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед. изм.		На весь объем	
		Ед. изм.	Кол-во		Чел.-ч	руб.-коп	Затр. труд. чел.-ч	Зарплата руб.-коп
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е1-5	Разгрузка материалов	100 м	0.23	машина 4р-1, тележка 2р-2	2.7	2-86	0.62	0-65.8
Е6-3	Установка шарнирно-панельных подмостей	1 блок	13	машина 5р-1, тележка 2р-2, 3р-1	5.4	3-46	1.24	0-79.6
Е6-6	Установка стен из клееного бруса	м2	180	машина 5р-1, тележка 2р-2, 3р-1	0.15	0-11.2	1.95	1-45.6
Е1-6	Подача материалов автомобильным краном	100 м.	0.23	машина 4р-1, тележка 2р-2, 3р-1	0.45	0-33.5	5.85	4-35.5
Е1-19	Переноска материалов вручную	1м3	6.75	под. раб. 1р-1	1.50	1-10	270.0	198-00
Итого:					2.20	2-33	0.51	0-53.6
					4.40	2-82	1.01	0-64.9
							4.32	2-55.2
							3-08	2-65
							282.42	206-35.2

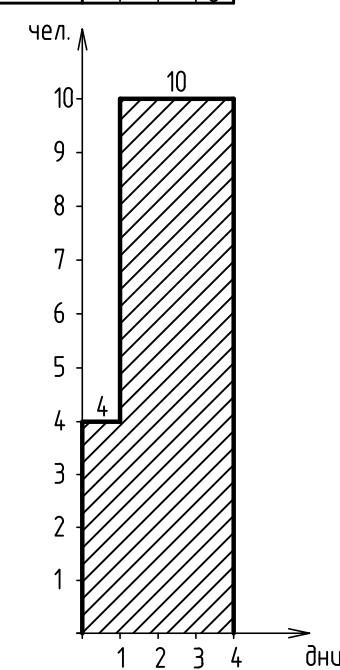
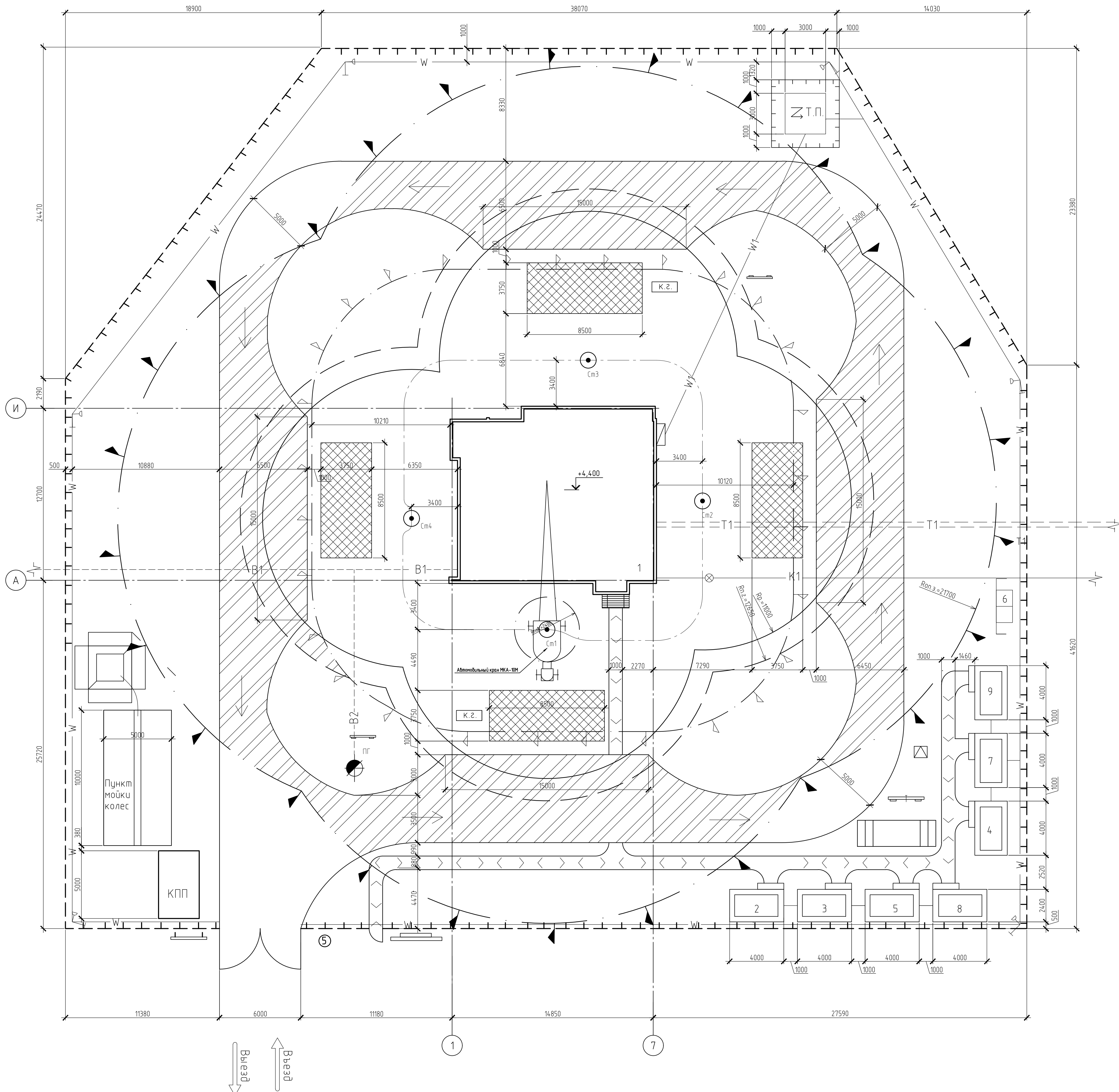


График движения рабочей силы

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Объем работ	м ²	37.8
2	Трудоемкость	чел.-см	35.7
3	Выработка на одного рабочего в смену	м ²	1.1
4	Продолжительность работ	дни	4
5	Максимальное количество рабочих	чел.	10
6	Заработная плата (в ценах 1984 г.)	р.-коп.	209-00.2

БР-08.03.01 - 2017 - ТК			
ФГАУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.
Разработана	Козлов Н.М.		
Консультирована	Игнатьев Г.В.		
Руководителем	Игнатьев Г.В.		
Н. контроль	Игнатьев Г.В.		
Заб. кафедрой	Игнатьев Г.В.		



Условные обозначения

	Контур строящегося здания
	Временные сооружения, бытовые помещения
	Зоны складирования деревянных конструкций
	Линия границы зоны действия крана
	Линия границы зоны перемещения груза
	Линия границы опасной зоны при работе крана
	Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания
	Место стоянки гусеничного крана
	Временное ограждение строительной площадки
	Временная дорога в границах опасной зоны при работе крана
	Знаки ограничения скорости движения транспорта
	Проектируемый водопровод
	Временный водопровод
	Проектируемая канализация
	Проектируемая теплотрасса
	Пржектор на опоре
	ЛЭП временная подземная
	ЛЭП проектируемая
	Трансформаторная подстанция
	Пожарный гидрант
	Стенд с противопожарным инвентарем
	Место для первичных средств пожаротушения
	Пожарный пост
	Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
	Въездной стенд с транспортной схемой
	Информационный стенд
	Пешеходная дорожка
	Навес для отдыха
	Контрольный груз
	Вру

Экспликация помещений

N	Наименование помещения	Кол-во зданий	Площадь всех зданий, м²	Размеры в плане, м
1	Строящийся жилой дом	1	191,9	
2	Умывальная	1	9,6	4x2,4
3	Сушилка	1	9,6	4x2,4
4	Столовая (буфет)	1	9,6	4x2,4
5	Прорабская	1	9,6	4x2,4
6	Туалет	1	1,3	1,14x1,14
7	Помещение для обогрева	1	9,6	4x2,4
8	Диспетчерская	1	9,6	4x2,4
9	Гардеробная	1	9,6	4x2,4

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Показатель
Протяженность временных дорог	м	197,8
Протяженность инженерных сетей	м	343,8
Протяженность ограждения строительной площадки	м	249
Общая площадь строительства	м²	4220,6
Площадь возводимых зданий	м²	191,6
Площадь временных зданий	м²	68,5
Процент использования стройплощадки	%	46

БР-08.03.01 - 2017-0С

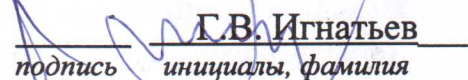
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол.уз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гостевой дом из клееного бруса в пгт. Щенское Красноярского края	Стандия	Лист	Листов
							р	6	
Объектный строительный план на возведение надземной части здания							Кафедра СМУС		

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт
институт
Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


Г.В. Игнатьев
подпись *инициалы, фамилия*

« 23 » 03 2017 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы

Студенту Козлову Никите Михайловичу.
фамилия, имя, отчество

Группа ЗСФБ-214Б Направление (профиль) 08.03.01
(номер) (код)

«Строительство» - профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Тема выпускной квалификационной работы Постовой дом из клееного бруса в пгт. Миусинское Красноярского края
наименование

Утверждена приказом по университету № 4901/с от 14.04.2017

Руководитель ВКР Игнатьев Г.В., к.т.н., профессор кафедры СМ и ТС ИС и СФУ
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР бакалавра в виде проекта

Характеристика района строительства и строительной площадки

г. Миусинск.

Общие сведения о функциональном назначении объекта

постовой дом.

Другие материалы

Задания по разделам ВКР в виде проекта

Пояснительная записка

Архитектурно-строительный раздел:

объемно-планировочное решение 1-этажный коттеджный дом
по СД 55.13330.2012

теплотехнический расчет покрытие (герметизация кровли)

конструктивное решение стен из клееного клееного бруса
на легкой монолитной т/б фундаменте,

Расчетно-конструктивный раздел:

расчет и конструирование несущих и ограждающих конструкций здания
расчет стропильной системы, ступенификации, расчет перекрытия (покрытие)

расчет и конструирование фундаментов проектирование легкой монолитной
фундаментов, вариантное сравнение фундаментов

Организация строительства:

расчеты по стройгенплану согл. МУ, РД, СП

Технология строительного производства:

расчеты по технологической карте объем работ, ка.секция, ТЭП

указания по производству СМР согл. МДС

Экономика строительства: себестоимость по НДС, локальная смета на ТК, анализ себестоимости сметы по ТК и ТЭП

Графический материал с указанием основных чертежей

Архитектурно-строительный раздел (фасад, планы этажей, поперечный и продольный разрезы, узлы): План этажа, срез (линейный и боковой) разрез, план кровли, узлы, спецификации 2-1 лист.

Расчетно-конструктивный раздел (основные чертежи рабочей документации конструктивных решений, в т.ч. и фундаменты): План расположения стоек, план фундаментов, узлы 2-3 листа.

Организация строительства объектной строительно-монтажной сетью на основной период строительства 1-2 листа.

Технология строит. производства (технологическая карта) на возведение стен из бруса

1 лист.

Консультанты по разделам

Архитектурно-строительный:

С.В. Мерзункова ТЭи ЭИ, доцент
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Расчетно-конструктивный:

С.В. Григорьев доцент каф. СК и УС.
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Фундаменты:

А.М. Преснов каф. АЭи ГС, доцент
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Технология строительного производства:

О.В. Корнеев доц. каф. АЭи ГС
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Организация строительного производства:

О.В. Корнеев доц. каф. АЭи ГС
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

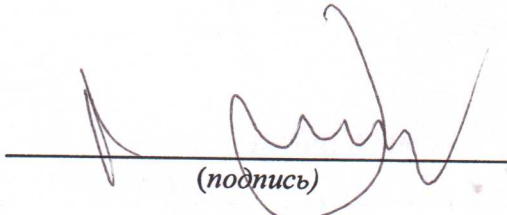
Экономика строительства:

Н.А. Вац доцент каф. ТЭи ЭИ
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения ВКР в виде проекта

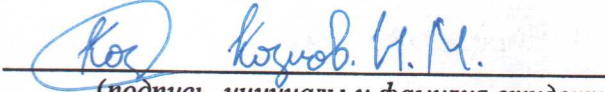
Наименование раздела	Срок выполнения
Архитектурно-строительный	15.05.17
Расчетно-конструктивный	23.05.17
Фундаменты	19.05.17
Технология строительного производства	10.06.17
Организация строительного производства	10.06.17
Экономика строительства	07.06.17

Руководитель ВКР



(подпись)

Задание принял к исполнению



(подпись, инициалы и фамилия студента)

« 23 » 05 2017 г.

Содержание

Введение	9
1 Архитектурно-строительный раздел.....	11
1.1 Архитектурно-планировочные решения.....	12
1.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	13
1.3 Ведомость элементов заполнения проемов.....	15
1.4 Экспликация полов.....	17
1.5 Ведомость отделки помещений.....	19
1.6 Техничко-экономические показатели объекта.....	20
2 Расчетно-конструктивный отдел.....	20
2.1 Конструктивные решения здания.....	20
2.2 Расчет стропильной системы.....	20
2.2.1 Данные стропильной ноги.....	20
2.2.2 Сбор нагрузок.....	21
2.2.3 Расчет стропильной ноги.....	22
2.2.4 Расчет обрешетки.....	26
3 Проектирование фундаментов	29
3.1 Исходные данные	29
3.2 Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства....	30
3.3 Проектирование ленточного фундамента.....	31
3.3.1 Расчет глубины заложения фундамента	32
3.3.2 Расчет ширины подошвы фундамент.....	32
3.3.3 Определение средней осадки основания методом послойного суммирования.....	33
3.3.4 Расчет армирования фундамента.....	33
3.4 Проектирование буронабивных свай.....	36
3.4.1 Определение несущей способности свай.....	37
3.4.2 Размещение свай в фундаменте.....	38
3.4.3 Армирование ростверка.....	39
3.5 Сравнение вариантов.....	40
4. Организация строительного производства.....	42
4.1 Расчет строительного генерального плана на возведение надземной части здания.....	42
4.1.1 Подбор крана.....	42

						БР - 08.03.01-2017 ПЗ					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Гостевой дом из клееного бруса в пгт. Шушенское Красноярского края			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Козлов Н.М.							Р	7	81
Руковод.		Игнатъев Г.В.							Кафедра СМиТС		
Н.контр.		Игнатъев Г.В.									
Зав. Каф.		Игнатъев Г.В.									

4.1.2	Определение зон действия крана.....	42
4.1.3	Внутрипостроечные дороги.....	43
4.1.4	Расчет площадей складов	44
4.1.5	Расчет временных зданий.....	45
4.1.6	Электроосвещение строительной площадки.....	47
4.1.7	Расчет временного водоснабжения.....	48
4.2	Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.....	50
4.3	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.....	51
5	Технология строительного производства.....	52
5.1	Технологическая карта на возведение стен из бруса.....	52
5.1.1	Область применения.....	52
5.1.2	Организация и технология выполнения работ.....	52
5.1.3	Требования к качеству работ.....	56
5.1.4	Потребность в материально-технических ресурсах	58
5.1.5	Техника безопасности и охрана труда.....	60
5.1.6	Технико-экономические показатели.....	61
6	Экономика строительства.....	62
6.1	Определение прогнозной стоимости объекта строительства гостевого дома из клееного бруса в п.г.т. Шушенское Красноярского края.....	62
6.2	Составление локального сметного расчета на возведение стен из клееного бруса.....	66
6.3	Анализ структуры сметной стоимости локального сметного расчета на возведение стен из клееного бруса.....	67
6.4	Сметная рентабельность производства (затрат) на возведение стен из бруса.....	71
6.5	Технико-экономические показатели.....	71
6.6	Планировочный коэффициент.....	72
6.7	Объемный коэффициент.....	72
6.8	Локальный сметный расчет.....	73
	Заключение	76
	Список использованных источников.....	77

Введение

Объектом выпускной квалификационной работы является «Гостевой дом из клееного бруса, расположенного в пгт. Шушенское Красноярского края».

Цель выпускной квалификационной работы – составление пакета проектной документации, архитектурные решения; расчет стропильной системы, проектирование ленточного фундамента; разработка технологической карты на возведения стен из бруса; объектный стройгенплан на основной период строительства.

Задачи выпускной квалификационной работы состоят в разработке следующих разделов:

В архитектурно-строительном разделе рассмотреть следующие вопросы: исходные данные для проектирования; характеристика объекта строительства; климатические характеристики района строительства; объемно-планировочное решение здания; архитектурно-конструктивное решение. Разработать графический материал: фасад А-И, И-А; разрез 1-1; план кровли; узел 1, 2; узел устройство цоколя; план на отм. 0,000; ведомость отделки фасадов; спецификация элементов к плану кровли; экспликация помещений на отм. 0,000.

В расчетно-конструктивном разделе рассмотреть следующие вопросы: расчет стропильной системы. Разработать графический материал: план расстановки стропил; план расположения обрешетки; узлы 1-3; спецификация к плану расстановки стропил; спецификация металлических элементов; спецификация к плану расположения обрешетки.

В разделе проектирование фундамента рассмотрены следующие вопросы: сбор нагрузок; выбор глубины заложения фундамента; определение предварительных размеров фундамента и расчетного сопротивления; проектирование свайного фундамента из буронабивных свай; вариантное сравнение фундамента. Разработан графический материал: план фундамента; инженерно-геологический разрез; спецификация к схеме расположения элементов; спецификация элементов монолитной конструкции; ведомость расхода стали ; узлы 1-3; разрезы 1-1,2-2,3-3.

В разделе технология и организация строительного производства рассмотреть следующие вопросы: технологическая карта на возведение стен из бруса; организация и технология выполнения работ; требования к качеству работ; потребность в материально-технических ресурсах; техника безопасности и охрана труда; технико-экономические показатели; размещение монтажного крана. Разработать графический материал: технологическая карта на возведение стен из бруса.

В разделе организация строительного производства рассмотрены следующие вопросы: характеристика района и условий строительства

оценка развитости транспортной инфраструктуры района; расчет автомобильного транспорта; внутрипостроечные дороги; проектирование складов; расчет временных зданий на строительной площадке; временное водоснабжение; электроснабжение строительной площадки; мероприятия по обеспечению сохранности материалов; природоохранные мероприятия; мероприятия по охране труда и пожарной безопасности; описание стройгенплана. Разработать графический материал: объектный стройгенплан на возведения надземной части здания.

В разделе экономика строительства рассмотреть следующие вопросы: общие сведения по составлению сметной документации; локальная смета на возведения стен из бруса, определение стоимости строительства по укрупненным нормам; анализ сметной стоимости по ТК и ТЭП.

1. Архитектурно-строительный раздел

Объемно-планировочное решение.

Проект гостевого дома из клееного бруса, расположенного в пгт. Шушенское Красноярского края, разработан с учетом действующих градостроительных, планировочных, противопожарных и санитарно-технических норм проектирования.

Здание запроектировано с учетом рельефа участка.

Гостевой дом состоит из нескольких функциональных блоков.

В первом расположены: комната, кухня, сан.узел, прихожая.

Ко второму блоку относятся: летняя кухня, барбекю, сан.узел.

Остальные составляющие гостевого дома представляют собой тех.помещение, хоз. блок и террасу.

Каждый блок имеет обособленный вход.

Общая площадь этажа – 149,9 м. кв.

Окна - деревянные с двойным стеклопакетом.

Двери - межкомнатные деревянные, входные деревянные, ворота - металлические.

Характеристика района строительства и расчетные данные:

- территория участка строительства относится к IV климатическому району;
- температура наиболее холодной пятидневки - минус 37 °С;
- нормативное значение ветрового давления для III ветр. района - 38кгс/м²;
- расчетное значение веса снегового покрова для II снег.р-на - 120кг/м²;
- сейсмичность площадки - 7 баллов;

Здание относится:

- по степени огнестойкости - IV
- по функциональной пожарной опасности – Ф1.4
- класс конструктивной пожарной опасности – С1
- уровень ответственности здания – нормальный.

1.1 Архитектурно-планировочные решения.

Наружная отделка — окраска клееного бруса в цвет сосны.

Внутренняя отделка стен дома предусмотрена соответственно функциональным предназначениям помещений:

Облицовка кафельной плиткой по ГОСТ 6778-89 – в санитарно-гигиенических помещениях и кухнях (частично). Облицовка камнем – в зоне барбекю.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа соответствующая абсолютной отметке 319,70.

Здание гостевого дома одноэтажное, прямоугольное в плане, размерами в осях 14,85 x 12,7.

1.2 Теплотехнический расчет покрытия

1.2.1 Исходные данные.

Исходные данные приведены согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»:

- температура наиболее холодной пятидневки, $t_{п} = \text{минус } 37^{\circ}\text{C}$;
- количество отапливаемых дней в году, $Z_{\text{от}} = 223$ сут;
- средняя температура отопительного периода, $t_{\text{от}} = \text{минус } 7,9^{\circ}\text{C}$;
- климатическая зона – 1В;
- температура внутреннего воздуха, $t_{в} = +20^{\circ}\text{C}$ (табл. 3 ГОСТ 30494-2011).

1.2.2 Теплотехнический расчет покрытия

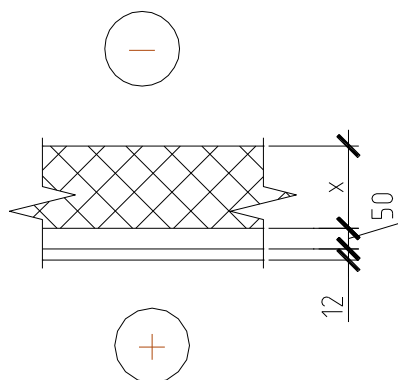


Рисунок 1.1 Конструкция покрытия

Таблица 1.1 - Теплотехнические характеристики материалов покрытия

Наименование материала	γ_0 , кг/м ³	λ , Вт/(м ² °С)	δ , м
1. Ветрозащитная мембрана Изоспан А	90	0,28	0,001
2. Утеплитель Пеноплекс 35	35	0,03	x
3. Пароизоляция Изоспан В	90	0,28	0,001

Определение приведенного сопротивления теплопередаче.

Расчет ведется по СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{\text{норм}}$, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$), следует определять по формуле

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} m_p,$$

где $R_0^{\text{тр}}$ - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$, следует принимать в зависимости от градусо-суток отопительного периода, (ГСОП), $^\circ\text{C} \cdot \text{сут} / \text{год}$, региона строительства и определять по таблице 3 СП50.13330.2012;

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете принимается равным 1.

Градусо-сутки отопительного периода, $^\circ\text{C} \cdot \text{сут} / \text{год}$, определяют по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_g - t_{om}) \cdot z_{om}$$

$$\text{ГСОП} = (20 - (-7,9)) \cdot 223 = 6221,7^\circ\text{C} \cdot \text{сут.},$$

где t_g - расчетная средняя температура внутреннего воздуха, 20°C , принимаемая по табл. 3 ГОСТ 30494;

t_{om} , z_{om} - средняя температура наружного воздуха, $-7,9^\circ\text{C}$ и продолжительность отопительного периода, 223 сут., принимаемые по [2] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха -8°C .

Требуемые значения сопротивления теплопередаче определяем по формуле

$$R_0^{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b$$

$$\text{Для покрытия: } R_0^{\text{тр}} = 0,00045 \cdot 6221,7 + 1,9 = 4,7 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$, многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется по формуле:

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{se}$$

где $R_{si}=1/\alpha_{в}$,

$\alpha_{в}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, 8,7 Вт/(м²·°C), принимаемый по таблице 4 СП50.13330.2012;

$$R_{se}=1/\alpha_{н},$$

$\alpha_{н}$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций для условий холодного периода, 12 Вт/(м²·°C), принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012.

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции, м²·°C/Вт, с последовательно расположенными однородными слоями:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3$$

где R_1, R_2, R_3 – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м²·°C/Вт, определяемые как

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}$$

Термическое сопротивление i -го слоя, здесь δ_i и λ_i – толщина и расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°C).

- Приведенное сопротивление теплопередаче покрытия равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_x}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{0,28} + \frac{\delta_x}{0,03} + \frac{0,001}{0,28} + \frac{1}{12} =$$

$$= 0,122 + \frac{\delta_x}{0,03} = R_0^{mp} = 4,7 \Rightarrow$$

$$\delta_x = (4,7 - 0,122) \cdot 0,03 = 0,14 \text{ м.}$$

Принимаем $X=200$ мм.

$$R_0 = 0,122 + \frac{0,2}{0,03} = 6,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > R_0^{mp} = 4,7 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}, \text{ условие выполняется.}$$

Таким образом, принимаем утеплитель Пеноплекс 35, толщиной 200 мм с объемным весом 35 кг/м³, с коэффициентом теплопроводности равным 0,03 м² °C/Вт.

1.3 Ведомость элементов заполнения проемов

Таблица 1.2. Ведомость элементов заполнения проемов

Марка. Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечания
Оконные блоки				
ОК1	Индивидуального изготовления	Окно деревянное с двойным остеклением 1240(h)x1070	2	
ОК2		Окно деревянное с двойным остеклением 1240(h)x1530	1	
ОК3		Окно деревянное с двойным остеклением 560(h)x970	1	
Дверные блоки				
ДВ1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9 П	1	
ДВ2		ДГ 21-9	2	
ДВ3		ДГ 21-7 П	1	
ДВ4		ДГ 21-7 ЛП	1	
ДВ5		ДГ 21-11 П	1	
ВР1	Индивидуального изготовления	Ворота подъемные 2070(h)x1990	1	
ВР2		Ворота подъемные 2070(h)x1790	1	

1.4 Экспликация полов

Таблица 1.3. Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина и т.д.) мм.	Площадь, м ²
На отм. 0,000				
4	1		1. Ламинат - 6мм 2. Пропиленовая подложка под ламинат - 4мм 3. Сплошной настил из доски - 40мм 4. Воздушное пространство - 50мм 5. Утеплитель по типу Ursa Geo Лайт - 100мм 6. Гидроизоляция Изоспан С 7. Стяжка из цем.-пес. ра-ра М150 - 50мм 8. Грунт основания уплотненный с трамб. щебнем или гравием	9,2
1, 3, 6	2		1. Кефельная плитка на плиточном клее - 20мм 2. Стяжка из цем.-пес. ра-ра М150 - 30мм 3. Гидроизоляция Изоспан С 4. Сплошной настил из доски - 32мм 5. Воздушное пространство - 20мм 6. Утеплитель по типу Ursa Geo Лайт - 100мм 7. Гидроизоляция Изоспан С 8. Стяжка из цем.-пес. ра-ра М150 - 50мм 9. Грунт основания уплотненный с трамб. щебнем или гравием	24,6
2, 5	3		1. Кефельная плитка на плиточном клее - 20мм 2. Стяжка из цем.-пес. ра-ра М150 - 30мм 3. Гидроизоляция Изоспан С 4. Сплошной настил из доски - 32мм 5. Утеплитель по типу Ursa Geo Лайт - 100мм 6. Гидроизоляция Изоспан С 7. Стяжка из цем.-пес. ра-ра М150 - 50мм 8. Грунт основания уплотненный с трамб. щебнем или гравием	6,2
9, 10, 11 (часть), 12, 13	4		1. Террасная доска - 50мм	77,0

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина и т.д.) мм.	Площадь, м ²
7, 8	5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Стяжка из цем.-пес. ра-ра М150 (шлифовать) - 50мм 2. Гидроизоляция Изоспан С 3. Сплошной настил из доски - 32мм 4. Воздушное пространство - 20мм 5. Утеплитель по типу Ursa Geo Лайт - 100мм 6. Гидроизоляция Изоспан С 7. Стяжка из цем.-пес. ра-ра М150 - 50мм 8. Грунт основания уплотненный с трамб. щебнем или гравием 	13,9
11 (часть)	6		<ol style="list-style-type: none"> 1. Природный камень (плитняк) на цем.-пес. ра-ре М150 - 50мм 2. Основание из бетона кл. В 15 армированное сеткой Вр1 d=6мм с ячейкой 100x100мм - 150мм 3. Грунт основания уплотненный с трамб. щебнем или гравием 	19,0

1.5 Ведомость отделки помещений

Таблица 1.4. Ведомость отделки помещений

Номера помещений или наименования помещений	Потолок	Площ.м ²	Стены	Площ. м ²	Прим.
2, 5	Влагостойкий гипсокартон с проклейкой швов, окраска ВА за 2 раза (колор белый)	6,2	Кафельная плитка, влагостойкий гипсокартон с проклейкой швов, алюминиевый профиль - 50мм Утеплитель - 50мм, стена из клееного бруса	32,1	
3, 6	Гипсокартон, окраска ВА за 2 раза (колор белый)	19,4	Кафельная плитка, Влагостойкий гипсокартон с проклейкой швов, алюминиевый профиль - 50мм, воздушное пространство - 50мм, стена из клееного бруса	5,3	
11	-	-	Облицовка камнем, плита ЦСП - 24мм, алюминиевый профиль - 50мм, воздушное пространство - 50мм, стена из клееного бруса	5,1	

1.6 Техничко-экономические показатели объекта:

Таблица 1.5. Техничко-экономические показатели объекта

	Наименование	Ед.изм.	Кол-во.
1	Площадь застройки	м ²	192,0
2	Общая площадь	м ²	149,9
3	Строительный объем	м ³	607,0

2 Расчетно-конструктивный раздел.

2.1 Конструктивные решения здания

В гостевом доме проектом предусмотрены:

Несущие конструкции здания – наружные и внутренние стены, выполненные из клееного бруса толщиной 210 мм. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой наружных и внутренних стен.

Плиты перекрытия - деревянные по балкам.

Фундаменты – ленточные монолитные железобетонные.

Крыша – двускатная по деревянным стропилам с мягким покрытием Катерал.

2.2 Расчет стропильной системы.

2.2.1 Данные стропильной ноги

Несущими конструкциями покрытия являются стропильные ноги, установленные с шагом 800 мм. Для стропильных ног используется древесина сосны 2 сорта с влажностью не более 20%. Обрешетка, с размерами сечения 50х100 мм. укладывается на стропильные ноги с шагом 420 мм.

Конструктивная схема показана на рисунок 2.1

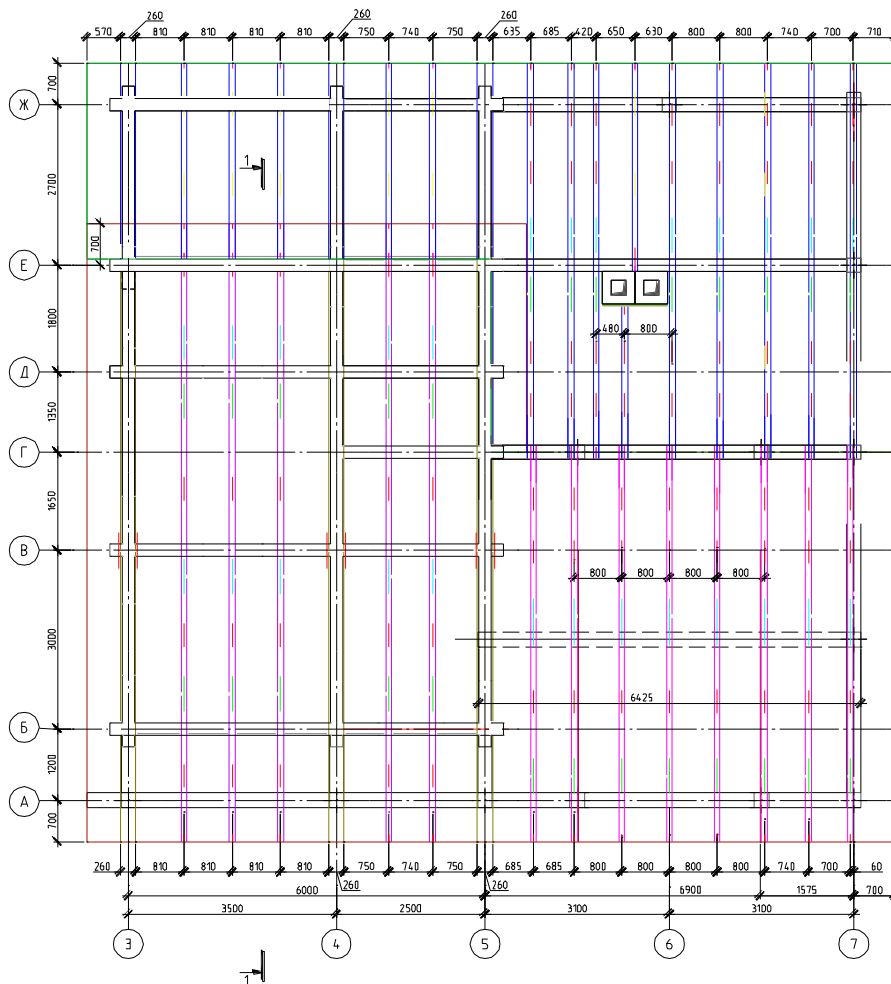
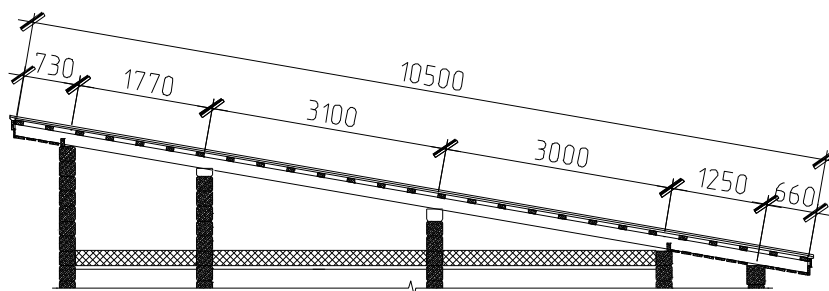


Рисунок 2.1 Конструктивная схема здания.

1-1



2.2.2 Сбор нагрузок

В таблице 2 приведен сбор нагрузок на 1 м² стропильной ноги.

Уклон кровли 10 град. $\cos 10=0,985$.

Таблица 2.1 Сбор нагрузок

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
Покрытие (Черепица Kateral KL)	0,05	1,2	0,06
Плита ЦСП t=25мм, $\rho = 5 \text{ кН/м}^3$	0,125	1,1	0,14
Обрешетка 50x100 мм, $\rho = 5 \text{ кН/м}^3$	$5 * 0,05 * 0,1 / 0,4 = 0,063$	1,1	0,07
Итого:	0,238		0,27
Временная			
Временная снеговая	1,26	1,4	1,8
Итого:	1,5		2,07

Нагрузка на элемент с учетом шага стропильных ног составляет $q = 0,8 * 2,07 = 1,7 \text{ кН/м}$. Собственный вес стропильной ноги задается программой автоматически.

Расчет выполняется в программе Декор программного комплекса SCAD Office.

2.2.3 Расчет стропильной ноги

Расчет выполнен по СП 64.13330.2011

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0,95$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

Таблица 2.2 Коэффициенты условий работы

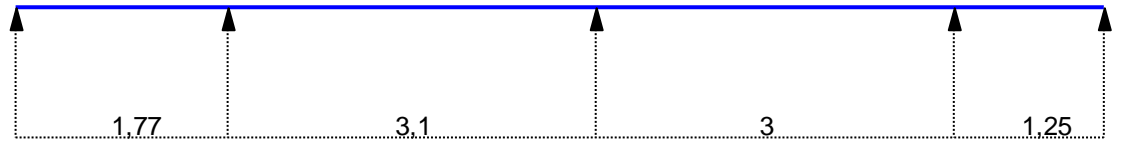
Наименование коэффициента	Значение
Коэффициент условий работы на температурно-влажностный режим эксплуатации m_b	0,85
Учет влияния температурных условий эксплуатации m_t	1
Учет влияния длительности нагружения m_d	1
Коэффициент условий работы при воздействии кратковременных нагрузок m_n	1
Коэффициент, учитывающий влияние пропитки защитными составами m_a	1

Порода древесины - Сосна

Сорт древесины - 2

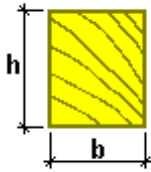
Плотность древесины $0,5 \text{ Т/м}^3$

Конструктивное решение



Шаг раскрепления в плоскости кровли 0,42 м

Сечение



$b = 100 \text{ мм}$

$h = 150 \text{ мм}$

Сечение из наклеенной древесины

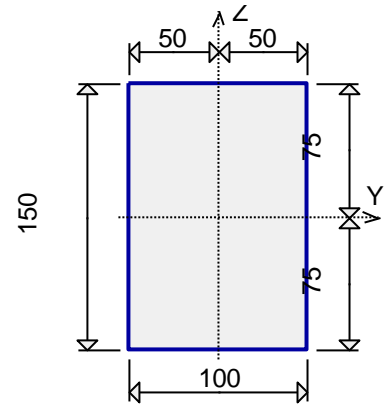


Таблица 2.3 Загружение 1 - постоянное

Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
		Т/м	
$\sigma \downarrow$	0,008	Т/м	1,1
пролет 1, длина = 1,77 м			
$\sigma \downarrow$	0,17	Т/м	
пролет 2, длина = 3,1 м			
$\sigma \downarrow$	0,17	Т/м	
пролет 3, длина = 3 м			
$\sigma \downarrow$	0,17	Т/м	
пролет 4, длина = 1,25 м			
$\sigma \downarrow$	0,17	Т/м	

Загружение 1 - постоянное

Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1

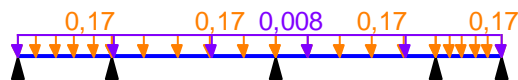
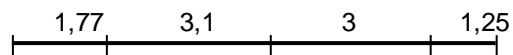


Таблица 2.4 Максимальные эпюры M и Q

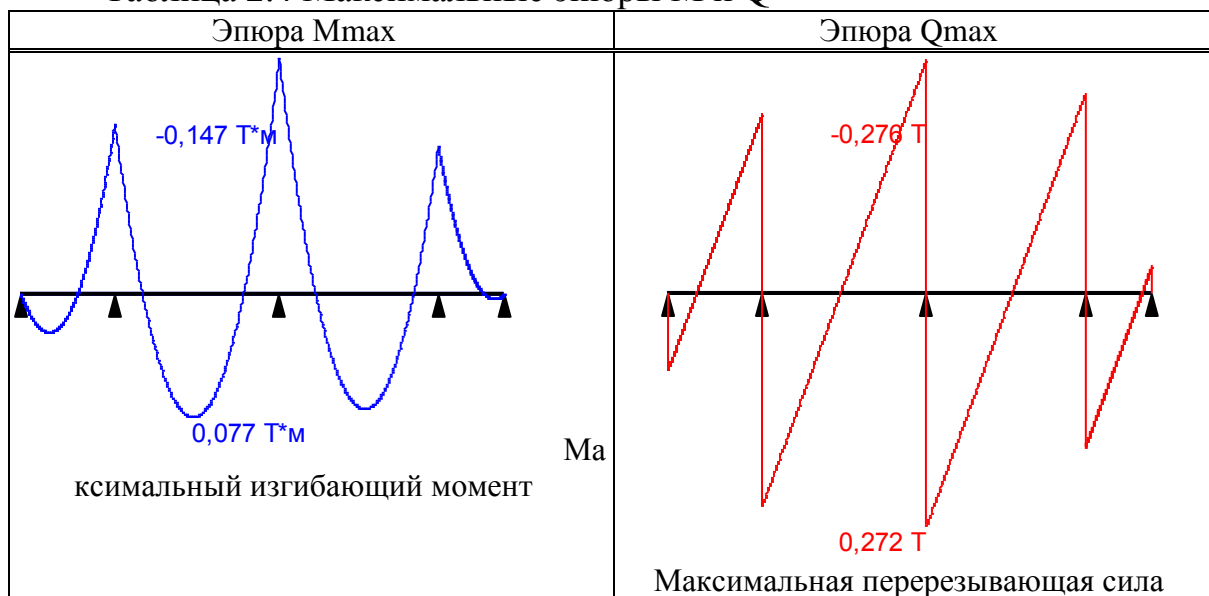


Таблица 2.5 Опорные реакции

	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2	Сила в опоре 3	Сила в опоре 4	Сила в опоре 5
	T	T	T	T	T
по критерию Mmax	0,09	0,46	0,548	0,415	0,032
по критерию Mmin	0,09	0,46	0,548	0,415	0,032
по критерию Qmax	0,09	0,46	0,548	0,415	0,032
по критерию Qmin	0,09	0,46	0,548	0,415	0,032

Таблица 2.6 Результаты расчета

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 6.9	Прочность элемента при действии изгибающего момента M_y	0,349
п.6.10	Прочность при действии поперечной силы Q_z	0,199
п.6.14	Устойчивость плоской формы деформирования	0,014
п.6.35	Прогиб	0,11

Коэффициент использования 0,349 - Прочность элемента при действии изгибающего момента M_y

Максимальный прогиб - 0,002 м/

2.2.4 Расчет обрешетки.

Сбор нагрузок см. п.2.1.2

Нагрузка на элемент с учетом шага стропильных ног составляет
 $q=0,42*2,07=0,87\text{кН/м}$.

Расчет выполнен по СП 64.13330.2011

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0,95$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

Таблица 2.2 Коэффициенты условий работы

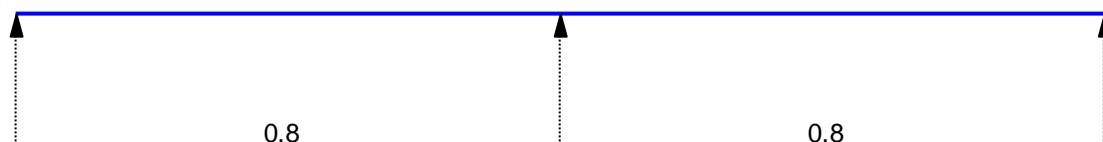
Наименование коэффициента	Значение
Коэффициент условий работы на температурно-влажностный режим эксплуатации m_B	0,85
Учет влияния температурных условий эксплуатации m_T	1
Учет влияния длительности нагружения m_d	1
Коэффициент условий работы при воздействии кратковременных нагрузок m_n	1
Коэффициент, учитывающий влияние пропитки защитными составами m_a	1

Порода древесины - Сосна

Сорт древесины - 2

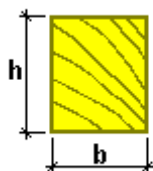
Плотность древесины $0,5\text{ Т/м}^3$

Конструктивное решение



Шаг раскрепления в плоскости кровли $0,2\text{ м}$

Сечение



$b = 100\text{ мм}$
 $h = 50\text{ мм}$

Сечение из неклееной древесины

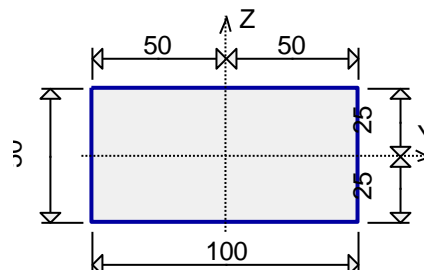


Таблица 2.3 Загрузка 1 - постоянное

Тип нагрузки	Величина	
пролет 1, длина = 0,8 м		
<u>ш</u>	0,087	Т/м
пролет 2, длина = 0,8 м		
<u>ш</u>	0,087	Т/м

Загрузка 1 - постоянное
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1

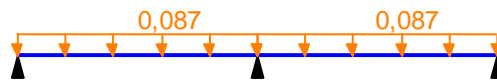
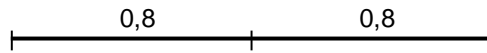


Таблица 2.4 Максимальные эпюры M и Q

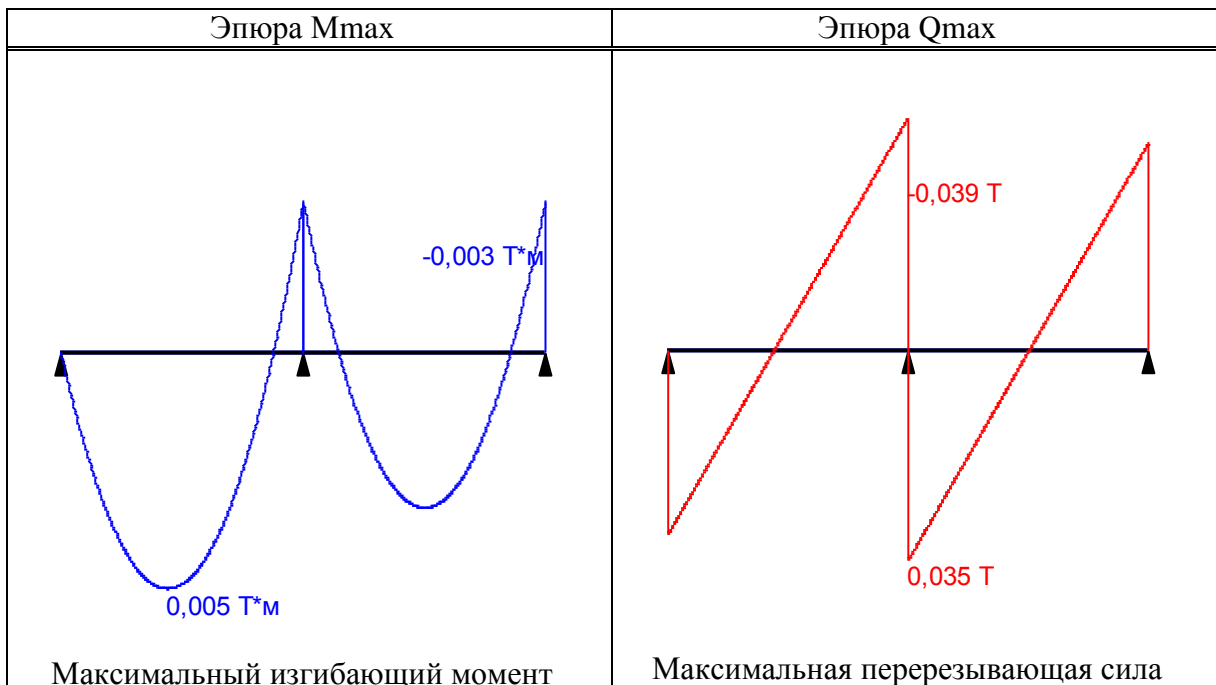


Таблица 2.5 Опорные реакции

	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2	Сила в опоре 3
	T	T	T
по критерию M_{max}	0,03	0,004	0,035
по критерию M_{min}	0,03	0,004	0,035
по критерию Q_{max}	0,03	0,004	0,035
по критерию Q_{min}	0,03	0,004	0,035

Таблица 2.6 Результаты расчета

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 6.9	Прочность элемента при действии изгибающего момента M_y	0,112
п. 6.9	Прочность элемента при действии изгибающего момента M_z	0,01
п. 6.12	Прочность при совместном действии M_y и M_z	0,122
п.6.10	Прочность при действии поперечной силы Q_z	0,083
п.6.10	Прочность при действии поперечной силы Q_y	0,029
п.6.35	Прогиб	0,03

Коэффициент использования 0,122 - Прочность при совместном действии M_y и M_z

Максимальный прогиб - 1,579e-004 м

3 Проектирование фундаментов

3.1 Исходные данные

По заданию дипломного проекта необходимо разработать фундаменты под здание гостевого дома в вариантах мелкого заложения ленточный монолитный и ленточный на буронабивных сваях.

В качестве сравниваемого участка рассматривается лента в осях В/3-4

Таблица 3.1 Сбор нагрузок на монолитный ленточный фундамент

(Грузовая площадь на фундамент -3 м.)

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м
		На единицу площади, кН/м ²	От грузовой площади, кН/м		
Постоянная нагрузка					
1	Вес стены, $\gamma=6\text{кН/м}^3$, $h=3,315\text{м}$ ($3,315*0,21*6$)		4,2	1,1	4,6
2	Балки деревянные 50x150мм(h)		0,26	1,1	0,3
3	Кафельная плитка $\gamma=20\text{кН/м}^3$, $h=0,02\text{м}$	0,4	1,2	1,2	1,4
4	Стяжка из ЦПР $\gamma=16\text{кН/м}^3$, $h=0,03\text{м}$	0,48	1,4	1,3	1,9
5	Настил из досок $\gamma=6\text{кН/м}^3$, $h=0,032\text{м}$	0,19	0,57	1,1	0,6
6	Утеплитель $\gamma=0,1\text{кН/м}^3$, $h=0,1\text{м}$	0,01	0,03	1,2	0,04
7	Балки деревянные 30x50мм(h)		0,26	1,1	0,3
8	Гипсокартон $\gamma=12\text{кН/м}^3$, $h=0,012\text{м}$	0,14	0,43	1,1	0,5
9	Утеплитель $\gamma=0,35\text{кН/м}^3$, $h=0,2\text{м}$	0,07	0,21	1,2	0,3
10	Конструкция кровли	1	3	1,1	3,3
	Итого постоянная:		11,56		13,24
Временная нагрузка					
5	Полезная от людей	1,5	4,5	1,3	5,9
6	Снеговая	0,84	2,52	1,4	3,6
	Итого временная:		7,02		9,5
	Всего:		18,6		$\Sigma N=22,7$

Коэффициенты надежности по нагрузке приняты согласно табл.7.1 СП

20.13330.2011.

3.2 Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

Согласно инженерно-геологическому отчету в строении исследуемой площадки выделяется 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ – 1 – Насыпной грунт (смесь супеси, галечника, почвы). Мощность 1,7-2,1 м.

ИГЭ – 2 – Галечниковый грунт с песчаным заполнителем (5-10%).
Вскрытая мощность слоя 3,4-3,8 м.

Плотность грунта-2,2 г/см³

Расчетное сопротивление $R = 800$ кПа,

Угол внутреннего трения $\varphi=38$

Удельное сцепление $C=0$ кПа

Модуль деформации $E=42$ МПа

ИГЭ – 3 – Элювиальный щебенистый грунт. Мощность слоя составляет 4-4,8 м.

Плотность грунта-2,4 г/см³

Расчетное сопротивление $R = 1000$ кПа,

Модуль деформации $E=50$ Мпа.

Грунтовые воды на участке до разведанной глубины не встречены.

На рисунке 3.1 приведен инженерно-геологический разрез.

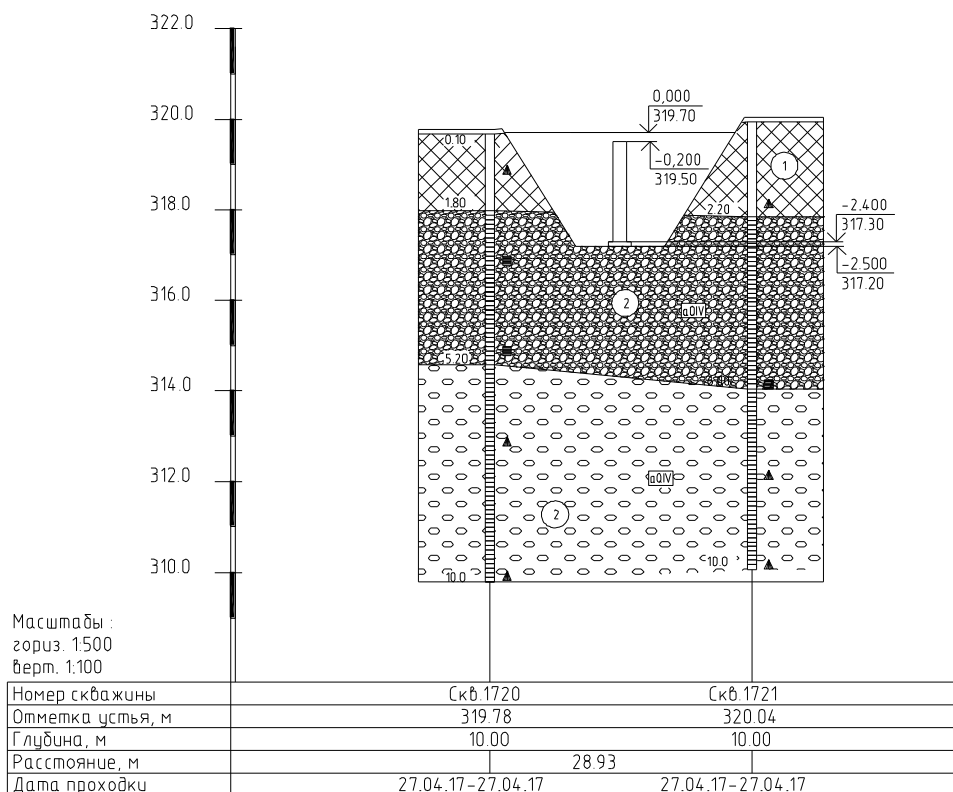


Рисунок 3.1 – Инженерно-геологический разрез

3.3 Проектирование ленточного фундамента

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа соответствующая абсолютной отметке 319,70.

В качестве несущего слоя используем ИГЭ-2 (Галечниковый грунт с песчаным заполнителем). Проектирование ленточного фундамента ведем по СП 22.13330.2011. Конструкция фундамента представлена на рисунке 3.2.

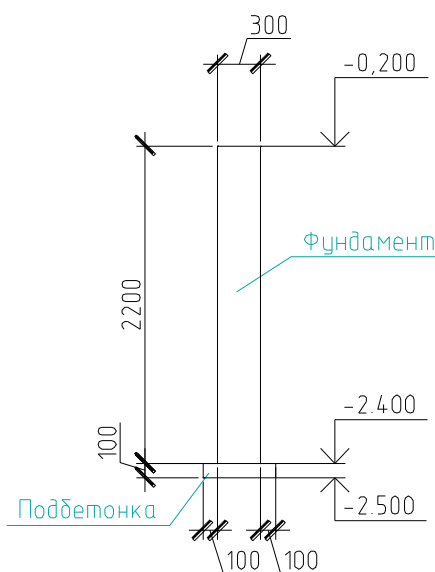


Рисунок 3.2 – Конструкция ленточного фундамента

3.3.1 Расчет глубины заложения фундамента

Так как галечниковые грунты относятся к непучинистым, то глубину заложения фундамента определяем только из условия заглубления подошвы в несущий несжимаемый слой. Заглубление подошвы фундамента принимаем на 0,5 м ниже кровли галечникового грунта. Итак, глубина заложения фундамента - 2,4 м.

Расчет ленточного фундамента ведем по II группе предельных состояний:

$$N_{\max}=18,6 \text{ кН/м.}$$

Тогда:
$$N_{0II}= N_{\max} \cdot \gamma_f$$

где: $\gamma_f=1$ – коэффициент надежности по нагрузке по [СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»].

$$N_{0II}=18,6 \cdot 1=18,6 \text{ кН/м.}$$

3.3.2 Расчет ширины подошвы фундамента

Ширина подошвы фундамента:

$$b= N_{0II}/(R_0-h \cdot \gamma_{\text{мт}})$$

$$b =18,6/(800-2,4 \cdot 20)=0,02 \text{ м.}$$

где: $R_0=800 \text{ кПа}$ – расчетное сопротивление грунта под подошвой;

$\gamma_{\text{мт}}=20 \text{ кН/м}^3$ – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах.

Предварительно принимаем ширину фундамента $b=0,3 \text{ м}$

Расчетное сопротивление грунта, для здания без подвала.

$$R=\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2} \cdot (M_y \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d \cdot \gamma_{III} + M_c \cdot C_{II}) / K$$

где $\gamma_{c1}=1,25$; $\gamma_{c2}=1$ – коэффициент условий работы по СП 22.13330-2011

$K=1$, так как C и φ определены в лаборатории;

M_y , M_g , M_c – коэффициент зависящие от угла внутреннего трения φ ;

$$\varphi=38; M_y = 2,11; M_g = 9,44; M_c= 10,8; K_z=1 \text{ при } b<10\text{м}$$

$\gamma_{II}=22\text{кН/м}^3$ – расчетное значение удельного веса грунта ниже подошвы фундамента;

$$\gamma_{III}=20\text{кН/м}^3 \text{ – то же, выше подошвы фундамента.}$$

Расчетное сопротивление грунта, для здания без подвала согласно формуле:

$$R_1=1,25 \cdot 1 \cdot (2,11 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 22+9,44 \cdot 2,4 \cdot 20+10,8 \cdot 0) =74 \text{ кПа.}$$

Окончательно принимаем ширину подошвы фундамента 0.3 м.

3.3.3 Определение средней осадки основания методом послойного суммирования

Т.к. галечниковый грунт относится к несжимаемым, осадку фундамента допускается не считать.

3.3.4 Расчет армирования фундамента.

Расчетная нагрузка на фундамент, при расчете по первой группе предельных состояний.

$$N_{0I} =22,7+2,2 \cdot 0,3 \cdot 1,1 \cdot 25=40,9 \text{ кН/м (с учетом веса фундамента).}$$

Расчет армирования ленточного фундамента произведен в программе Base/

Результаты расчёта

Тип фундамента:

Ленточный на естественном основании

Исходные данные:

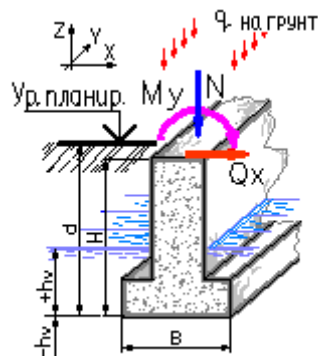


Рис.3.3 Схема фундамента

Тип грунта в основании фундамента:

Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные

Тип расчёта:

Проверить заданный

Способ расчёта:

Расчёт основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта:

Фиксированное R

Конструктивная схема здания:

Жёсткая при $1.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала:

Нет

Исходные данные для расчёта:

Расчётное сопротивление грунта основания 80 тс/м²

Ширина фундамента (b) 0,3 м

Высота фундамента (H) 2,2 м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d)
2,4 м

Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1

Таблица 3.2. Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	4,09	тс/п. м.	
M _y	0	тс*м/п. м.	
Q _x	0	тс/п.м.	
q	0	тс/м ²	на грунт

Выводы:



По расчёту по деформациям коэффициент использования $K = 0,24$

Расчётное сопротивление грунта основания 80 тс/м^2

Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании $19,29 \text{ тс/м}^2$

Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании $19,29 \text{ тс/м}^2$

Результаты конструирования:

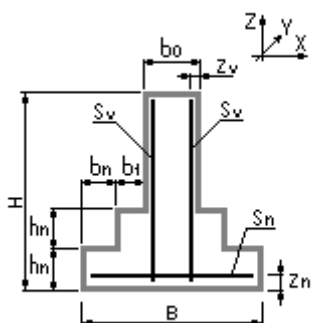


Рис.3.4. Схема армирования фундамента

Таблица 3.3. Геометрические характеристики конструкции:

Наименование	Обозначение	Величина	Размерность
Ширина верхней части фундамента	b_0	0,3	м
Высота ступени фундамента	h_n	2,2	м
Защитный слой верхней части фундамента	z_v	5	см
Защитный слой арматуры подошвы	z_n	5	см
Длина верхней ступени вдоль оси X	b_1	0	м

Наименование	Обозначение	Величина	Размерность
Наименование	Обозначение	Величина	Размерность

Подошва ленточного фундамента вдоль оси X

Рабочая арматура в сечении 2D 6 А-III

Стена ленточного фундамента

Вертикальная рабочая арматура в сечении 5D 6 А-III

Принимаем конструктивно арматуру класса АIII $\varnothing 12$ шагом стержней $S = 200\text{мм}$ (2 штуки).

3.4 Проектирование буронабивных свай

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа соответствующая абсолютной отметке 319,70.

В качестве несущего слоя используем ИГЭ-2 (Галечниковый грунт с песчаным заполнителем). Проектирование ленточного фундамента ведем по СП 22.13330.2011. Принимаем сваи-стойки $\varnothing 320$ мм.

Отметка голов свай 319,20;

Отметка низа конца сваи составит 317,20.

Длина сваи 2 м.

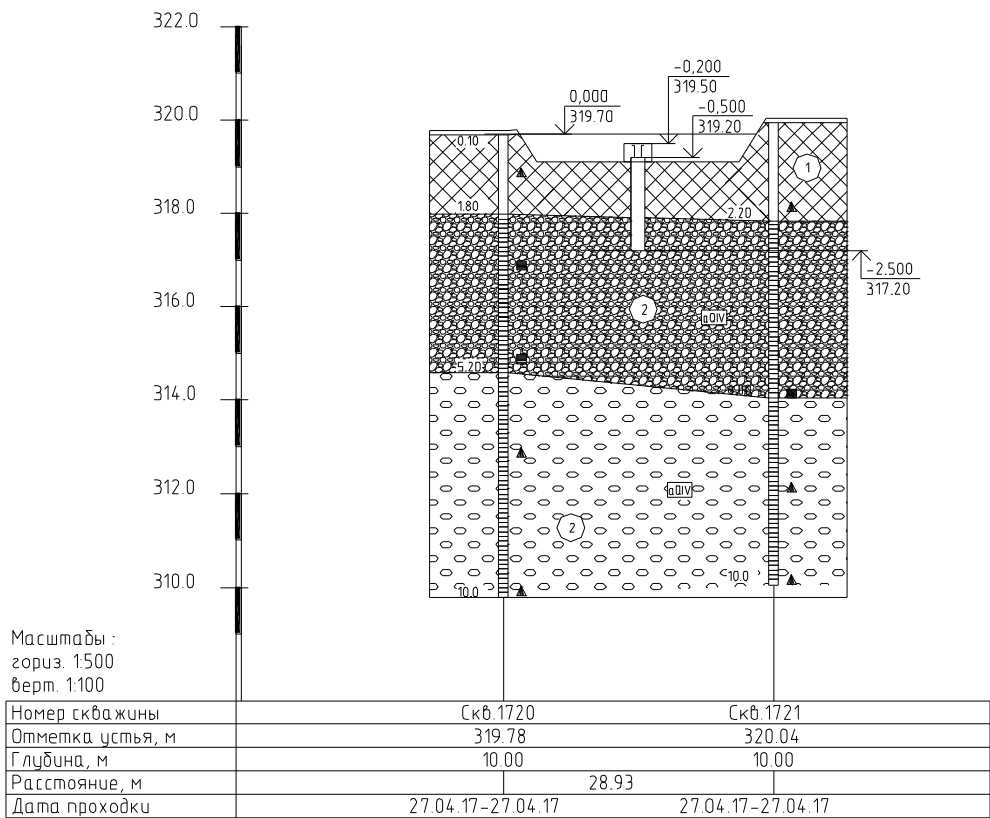


Рисунок 3.5 – Инженерно-геологический разрез

3.4.1 Определение несущей способности сваи

Несущую способность буронабивной сваи определяем как сваи-стойки:

$$F_d = \gamma_c \times R \times A = 1,0 \times 20000 \times 0,08 = 1608 \text{ кН},$$

где γ_c – коэффициент условий работы, принимаемый равным 1,0;

A- площадь опирания сваи на скальный грунт, м²;

R = 20 Мпа – расчетное сопротивление скального грунта под нижним концом сваи.

Несущая способность буронабивной сваи по материалу определяется по формуле:

$$F_{dm} = \gamma_{B3} \times \gamma_{B5} \times \gamma_{CB} \times R_B \times A_B + \gamma_S \times R_S \times A_S .$$

где, γ_{B3} –коэффициент условий работы бетона, учитывающий бетонирование в вертикальном положении, принимаемый равным 0,85;

γ_{B5} – коэффициент условий работы бетона для свай 300 мм и более, равный 1,0;

$\gamma_{св}$ – коэффициент условий работы бетона, учитывающий влияние способа производства свайных работ, принимаемый 0,8;

$R_b=14500$ кПа - расчетное сопротивление бетона сжатию,

A_b - площадь поперечного сечения сваи, м²;

γ_s – коэффициент условий работы арматуры, принимается 1.0;

R_s – расчетное сопротивление работы арматуры, кПа;

A_s – площадь поперечного сечения арматуры, м;

$$F_{dm} = 0.85 \times 1.0 \times 0.9 \times 14500 \times 0.08 + 1.0 \times 365000 \times 0.000616 = 1112.2 \text{ [кН]}$$

При армировании свай 4Ø14A400 и классе бетона В25.

Допускаемую нагрузку на буронабивную сваю принимаем исходя из меньшего значения величины F_d .

$$N_{св} \leq \frac{F_d}{\gamma_k}, \quad N_{св} \leq \frac{1112.2}{1.4} = 794.5 \text{ кН}$$

где γ_k – коэффициент надежности, зависит от способа определения несущей способности сваи;

F_d – несущая способность сваи, кН;

$N_{св}$ – расчетная нагрузка на сваю, кН;

Это больше, чем принимают в практике проектирования. Окончательно назначаем допускаемую нагрузку на сваю 300 кН.

3.4.2 Размещение свай в фундаменте

С учетом веса ростверка (принимаем размеры сечения ростверка 0,4(н)х0,6(б) м.) нагрузка составит:

$$N_{ростверк} = 22,7 + 0,4 * 0,5 * 25 * 1,1 = 28,2 \text{ кН/м.}$$

Для буронабивных свай максимальный шаг свай:

$$a = \frac{F_d}{\gamma_k / N_{ростверк}} = \frac{300}{28,2} = 10,6 \text{ м.}$$

Принимаем 2 сваи по пересечениям осей.

Нагрузка на сваю составит:

$$N_{св} = 28,2 * 3,5 / 2 = 49,4 \text{ кН} < 300 \text{ кН}$$

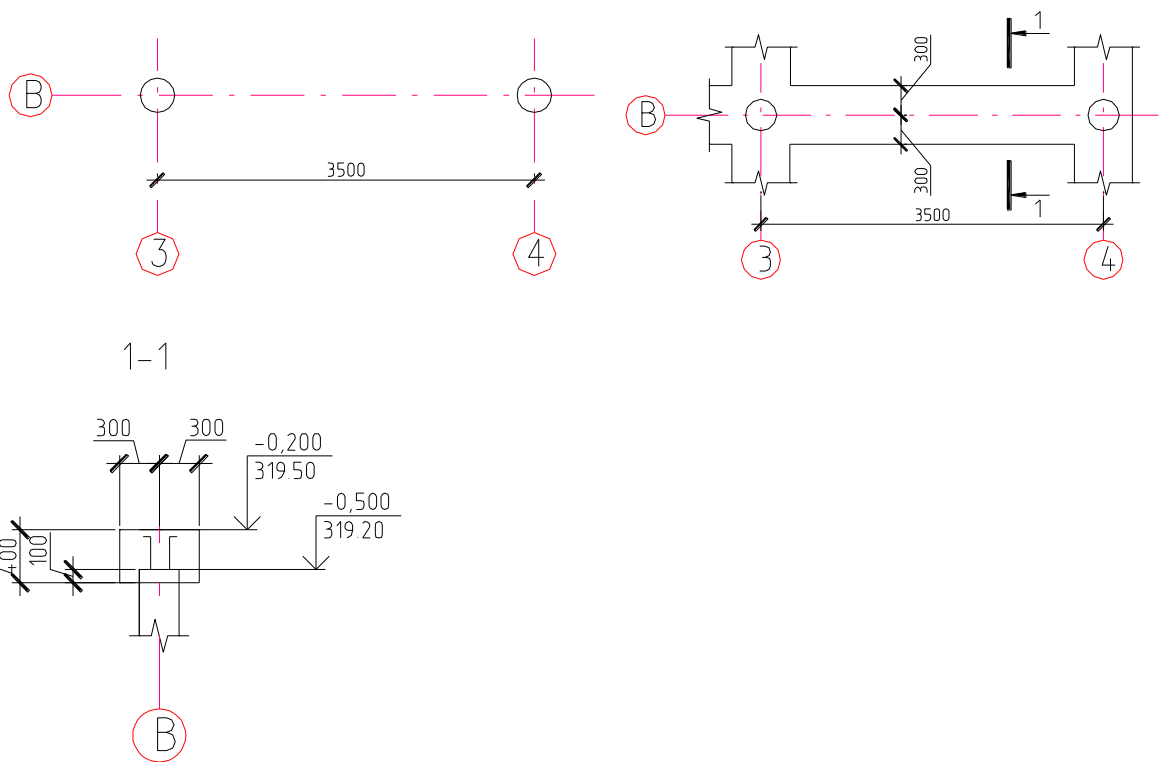


Рисунок 3.6 – Конструкция ленточного фундамента на буронабивных сваях

3.4.3 Армирование ростверка

Класс бетона ростверка по прочности принимаем В25.

Моменты, возникающие в ростверке, определяем по формулам (рассчитывается ленточный ростверк на изгиб, как многопролетная балка с опорами на сваях):

$$M_{on} = \frac{N \cdot L_p^2}{12} = \frac{28,2 \cdot 3,34^2}{12} = 26,2 \text{ кН},$$

$$M_{np} = \frac{N \cdot L_p^2}{24} = \frac{28,2 \cdot 3,34^2}{24} = 13,1 \text{ кН}.$$

$$L_p = 1.05(a - d) = 1.05(3,5 - 0.32) = 3,34 \text{ м}.$$

Сечение арматуры определяем по наибольшему значению момента по формулам:

$$\alpha_{on} = \frac{M_{on}}{b \cdot h_{0p}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{26,2}{0,6 \cdot 0,27^2 \cdot 14500} = 0,041, \quad \zeta = 0,979,$$

$$A_s = \frac{M_{on}}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{26,2}{0,979 \cdot 0,27 \cdot 365000} = 0,00027 \text{ м}^2 = 2,7 \text{ см}^2.$$

Принимаем арматуру верхнюю и нижнюю – по 3 диаметра 12 А400 с
 $A_s=3,39 \text{ см}^2$.

3.5 Сравнение вариантов

Таблица 3.4 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м ³	0,006	33,8	0,2	-	-
5-92а	Устройство буронабивных свай	м ³	0,32	86	27,7	11,2	3,6
-	Арматура свай	т	0,03	240	7,2	-	-
-	Стекло жидкое	т	0,01	76,6	0,8	-	-
-	Трубка полиэтиленовая	км	0,004	480	1,9	-	-
6-2	Устройство подбетонки	м ³	0,28	39,1	10,9	4,5	1,3
6-23	Устройство монолитного ростверка	м ³	0,84	40,94	34,4	5,17	4,3
-	Стоимость арматуры ростверка	т	0,04	240	9,6	-	-
-	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м ³	0,005	14,9	0,07	-	-
Итого:					92,77		9,2

Таблица 3. 5 Расчет стоимости и трудоемкости возведения фундамента неглубокого заложения

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
1-168	Разработка грунта экскаватором	1000м ³	0,03	91,2	2,7	8,33	0,2
1-935	Ручная разработка грунта	м ³	0,7	0,69	0,5	0,25	0,2
6-1	Устройство подготовки	м ³	0,18	29,37	5,3	1,37	0,2
6-7	Устройство монолитного фундамента	м ³	2,31	38,53	89,0	4,1	9,5
	Стоимость арматуры	т	0,16	240	38,4	-	-
1-255	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м ³	0,02	14,9	0,3	-	-
Итого: 136,2						10,1	

Проанализировав вышеизложенный материал, мы видим, что устройство фундамента неглубокого заложения является более трудоемким и затратным процессом. Но, учитывая, что несущая способность буронабивных свай используется только на 10%, можно сделать вывод о нерациональности применения свайного фундамента. Окончательно для проектирования принимаем ленточный фундамент неглубокого заложения.

4 Организация строительного производства

4.1 Расчет строительного генерального плана на возведение надземной части здания.

4.1.1 Подбор крана.

Подбор крана см. п.4.

4.1.2 Определение зон действия крана

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зоны, в пределах которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны: монтажную зону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасная зона работы подъемника, опасную зону дорог.

Монтажная зона – пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Граница этой зоны определяется контуром здания с добавлением $L_{\max.эл}=6,62\text{м}$. и $L_{без}=3,5\text{ м}$ при высоте здания 4,4 м.

$$R_{\text{м}} = l_{\max.эл} + l_{без} = 6,62 + 3,5 = 10,12\text{м}.$$

Рабочая зона крана – пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана.

$$R_{\max.раб} = 11\text{ м} - \text{равна рабочему вылету крюка}.$$

Зона перемещения груза – пространство находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана.

$$R_{\text{пг}} = R_{\max} + \frac{1}{2} l_{\max} = 11 + 0,5 * 6,62 = 12,65;$$

где l_{\max} - длина наибольшего перемещаемого груза, м.

Опасная зона работы крана – пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении.

$$R_{\text{опз}} = R_{\max.раб} + 0,5l_{\min.эл} + l_{\max.эл} + l_{без} = 11 + 0,5 * 0,15 + 6,62 + 4 = 21,7\text{м};$$

где $l_{без}$ - дополнительное расстояние для безопасной работы, для зданий высотой 4,4 м, $L_{без}=4$.

Привязка автомобильного крана МКА-10М

∴

$$B=R_{пов} + l_{без} = 2,4 + 1 = 3,4 \text{ м.}$$

где B – минимальное расстояние от оси гусеничного крана до наружной грани сооружения, м;

$R_{пов}$ – радиус поворотной платформы (или другой выступающей части крана), принимают по паспортным данным крана или справочникам, м;

$L_{без}$ – безопасное расстояние – минимально допустимое расстояние от выступающей части крана до габарита строения, штабеля и т.п., принимают 1 м.

4.1.3 Внутривозвездные дороги.

Для внутренних перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

В качестве временных дорог принимаю часть существующих и используемых в период строительства дорог, а также устраиваем временные дороги.

В ограждении строительной площадки устраиваем выезды на существующие дороги. Ширина дороги 3,5 м.

Затраты на устройство временных дорог составляют 1,5 % от полной сметной стоимости строительства. При трассировке временной дороги соблюдаем максимальное расстояние от гидрантов, которое составляет 2 м. Радиусы закругления дорог принимаю 12 м, но при этом ширина проездов в пределах кривых движения увеличивается с 3,5 м до 5 м. Согласно схемы движения автотранспорта по возводимой дороге можно двигаться вдоль здания.

Вся возведенная дорога выделяется на строительном генеральном плане двойной штриховкой.

На СГП указаны условные знаки въезда и выезда транспорта, стоянки при разгрузке и схема движения.

4.1.4 Расчет площадей складов

Количество материалов подлежащих хранению на складах:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_n \cdot k_1 \cdot k_2, \text{ где}$$

$P_{\text{общ}}$ – общая потребность на весь период строительства

T – продолжительность периода потребления, дн.

T_n – нормативный запас материала, дн.

$k_1 = 1,1-1,5$ коэффициент неравномерности поступления материалов на склад.

$k_2 = 1,1-1,3$ коэффициент неравномерности производственного потребления материалов в течении расчетного периода.

$$F = \frac{P}{V}, \text{ где}$$

P - общая потребность на весь период строительства

V – норма складирования на 1 м^2 полезной площади.

Общая площадь склада, включая проходы.

$$S = \frac{F}{\beta} \text{ где}$$

β - коэффициент использования склада.

- для закрытых складов $\beta=0,5$

- для открытых складов $\beta=0,6$

Таблица 5.1 Требуемая площадь складов.

Наименование изделий, материалов и конструкций	Ед. изм	Продолжительность периода Т, дн.	Общее кол-во материалов	Норма запаса материала Т _н , дн	Коэф ф.	Количество материалов на складе Р	β	норма складирования на 1м ² полезной площади, V	Общая площадь склада S, м ²
					К ₁ *К ₂				
Пиломатериалы	м ³	13	254	3	1,43	84	0,6	1,3	107,5
Всего :									107,5

Размещаем на территории строительной площадки 4 открытых склада общей площадью 120м².

4.1.5 Расчет временных зданий

Требуемые на период строительства площади временных помещений $F_{тр} = N \cdot F_n$,

где N – максимальное количество рабочих, занятых в наиболее загруженную смену дел;

F_n - норма площади на одного рабочего.

Таблица 5.2 Определение числа работающих

№ п/п	Наименование категорий работающих	Всего, чел.		В многочисленную смену, чел.	
		%	Кол-во	%	Кол-во
1	Рабочие	83,9	9	70	6
2	ИТР	11	1	80	2
3	МОП и охрана	3,6	1		
4	Служащие	1,5	1		
	Всего		11		8

Таблица 5.3 Определение площади бытовых помещений

Наименование	Назначение	ед.изм.	Нормативный показатель на 1 чел.	Площадь, м ²	Принятый тип здания (шифр)	Число инвентарных зданий
1.Гардеробная	Переодевание и хранение уличной одежды	м ²	0,9	7,2	<u>ЛВ – 157</u> 4х2,4	1
2.Умывальная	Санитарно – гигиеническое обл.	м ²	0,05	0,4	<u>ЛВ – 157</u> 4х2,4	1
3. Сушилка	Сушка спецодежды, обуви	м ²	0,2	1,2	<u>ЛВ – 157</u> 4х2,4	1
4. Столовая	Прием горячей пищи	м ²	0,6	4,8	<u>ЛВ – 157</u> 4х2,4	1
5. Прорабская		м ²	4,8	4,8	<u>ЛВ – 157</u> 4х2,4	1
6. Туалет		м ²	0,05	0,4	<u>Инв. кабина</u> 1,14х1,14	1
7.Помещение для прогрева	Обогрев, отдых, прием пищи	м ²	1	8	<u>ЛВ – 157</u> 4х2,4	1
8.Диспетчерская		м ²	7	7	<u>ЛВ – 157</u> 4х2,4	1

4.1.6 Электроосвещение строительной площадки.

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производят по формуле:

$$P = \alpha \cdot (\Sigma K_1 \cdot P_c / \cos \varphi + \Sigma K_2 \cdot P_T / \cos \varphi + \Sigma K_3 \cdot P_{св} + \Sigma K_4 \cdot P_H),$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения (1,05÷1,1);

K_1, K_2, K_3, K_4 - коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением по времени их работы; принимается по справочникам;

P_c – мощность силовых потребителей, кВт, принимается по паспортным и техническим данным;

P_T – мощности, требуемые для технологических нужд, кВт;

$P_{об}$ – мощности, требуемые для наружного освещения, кВт;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей.

Таблица 5.4 Результаты расчета электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм	Кол-во	Удельная мощность, кВт	Коэф-т спроса	cosφ	Требуемая мощность, кВт
Силовые потребители Сварочный аппарат	шт	1	20	0,35	0,4	17,5
Итого:						17,5
Внутреннее освещение Прорабская	м ²	9,6	0,2	0,8	1	0,16
Помещения для охраны	м ²	9,6	0,2	0,8	1	0,16
Итого:						0,32
Наружное освещение Территория строительства	м ²	4220	3	1	1	3
Освещение охранное	км	0,2	1,5	1	1	0,3
Итого:						3,3
Общая требуемая мощность						21,12

Вычислим требуемую мощность:

$$P = 1,05 \cdot (17,5 + 0,32 + 3,3) = 22,2 \text{ кВт.}$$

Принимаю подстанцию типа СКТП-100-6/10/0,4 мощностью 60кВт .

Находим необходимое количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = P \cdot E \cdot S / P_n,$$

где P – удельная площадь Вт/м²; $P = 0,2$ Вт/м² – для прожекторов типа ПЗС – 35;

E – освещенность, лк. $E = 2$ лк;

S – размер площади, подлежащей освещению, м²;

P_n – мощность лампы прожектора ($P_n = 500$ Вт);

$$n = 0,2 \cdot 2 \cdot 4220 / 500 = 3,4 \text{ шт.}$$

принимаю 5 прожекторов типа ПЗС – 35.

4.1.7 Расчет временного водоснабжения.

Водоснабжение строительной площадки обеспечивает потребности на производственные, санитарно-бытовые нужды и тушения пожаров. Потребность в воде рассчитывается на период наиболее интенсивного водопотребления. Суммарный расчетный расход воды определяется по формуле:

Суммарный расход воды

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{х/б}} + Q_{\text{пож}}$$

Где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{маш}}$, $Q_{\text{х/б}}$, $Q_{\text{пож}}$ - расход воды соответственно на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовое и противопожарные нужды.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \sum \frac{S \cdot A \cdot K_1}{n \cdot 3600},$$

где: S – удельный расход воды на единицу объема работ;

A – объем СМР;

K_1 – коэффициент часовой неравномерности водоснабжения;

n – количество часов потребления в смену;

Наименование производственных нужд	Ед. изм	V работ за смену	Удельный расход воды	Коэф. неравномерности	Потребление воды, л/с
Грузовые автомашины	шт	2	500	2	0,07

Итого: 0,07л/с

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot 0,07 = 0,084 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно бытовые нужды.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{e \cdot N \cdot K_2}{n \cdot 3600}$$

N – максимальное количество работающих в смену.

K₂ – часовой коэффициент потребления.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 8 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,008 \text{ л/с}$$

Расход воды на душевые установки рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{душ}} = \frac{C \cdot N_1}{m \cdot 60} \text{ где}$$

C – расход воды на одного рабочего (C=30-40л).

N₁ – количество работающих душ (40% от наибольшего количества рабочих в смену).

m – продолжительность работы душевой установки (m=45мин).

$$Q_{\text{душ}} = \frac{35 \cdot 8 \cdot 0,4}{45 \cdot 60} = 0,042 \text{ л/с}$$

Расход воды на наружное пожаротушение определяется в соответствии с установленными нормами. Для объекта с площадью застройки до 10ГА расход воды принимается из расчета одновременного действия двух струй из гидранта по 5л/с.

$$Q_{\text{пож}} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л/с}$$

Суммарный расчетный расход воды.

$$Q_{\text{общ}} = 0,07 + 0,008 + 0,042 + 10 = 10,12 \text{ л/с}$$

Диаметр временной водопроводной сети.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{\pi \cdot v}} \text{ где}$$

Q_{общ} – суммарный расход воды.

$$\pi = 3,14$$

v – скорость движения воды (0,7-1,2 м/с)

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,12 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,2}} = 103,6 \text{ мм}$$

Принимаем по ГОСТ 8732-78* наружным диаметром 108 мм.

4.2 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Мероприятия по охране труда производятся с учетом требований СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04 2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

1. Следует устанавливать опасные зоны для рабочих в пределах, которых действуют постоянные или потенциально опасные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями соответствующей формы.

2. Строительная площадка в темное время суток должна быть освещена. Производство работ в неосвещенных местах запрещено.

3. Строительный мусор со зданий и лесов опускать по закрытым желобам или в закрытых люльках. Сбрасывать с высоты не более 3м, места сбрасывания мусора оградить и поставить надзор.

4. Помещения, рабочие места в которых производятся работы, должны быть обеспечены вентиляционными системами.

5. Должен быть обеспечен проезд пожарных машин к зданию и пожарным гидрантам, которые должны находиться на расстоянии 2м от дороги и не более 100м между собой, запрещается заграждать проезды.

6. Во временных зданиях должна быть оборудована автоматическая противопожарная сигнализация.

В остальном руководствоваться СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

4.3 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Природоохранные мероприятия подразделяются на следующие основные направления:

- охрана и рациональное использование ресурсов земли;
- снижение уровня загрязнения воздуха;
- борьба с шумом.

В связи с этим предусматривают установку границ строительной площадки, максимальную сохранность на территории строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности. Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта.

Хранение строительных материалов должно производиться на специально отведенных для этого площадках.

Организуются места, на которых устраиваются емкости для сбора мусора.

На въездах и выездах строительной площадки устанавливаются ворота, работает сторожевая охрана, размещенная во временных зданиях.

На площадке предусмотрена система сигнализации. Для механизированной заправки строительных машин горюче-смазочными материалами организуются специальные места.

С площадки должны быть организованы своевременная уборка благоустройство территории.

В остальном руководствоваться СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий»

5 Технология строительного производства.

5.5 Технологическая карта на возведение стен из бруса.

5.1.1 Область применения.

Данная технологическая карта разработана на возведение стен из клееного бруса толщиной 210 мм для одноэтажного гостевого дома.

5.1.2 Организация и технология выполнения работ.

В соответствии с СП 48.13330.2001 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция" до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения запрещается.

До начала производства работ по рубке наружных стен из деревянных брусьев необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать РТК или ППР на рубку наружных стен из деревянных брусьев;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- обеспечить участок утвержденной к производству работ рабочей документацией;
- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудование и доставить их на объект;

- обеспечить рабочих ручными машинами, инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- подготовить места для складирования строительных материалов, изделий и конструкций;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- доставить в зону работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь, инструменты и средства для безопасного производства работ;
- проверить сертификаты качества на деревянные брусья, паклю;
- опробовать строительные машины, средства механизации работ и оборудование по номенклатуре, предусмотренные РТК или ППР;
- составить акт готовности объекта к производству работ.

До начала производства работ по рубке наружных стен из деревянных брусьев должны быть выполнены предусмотренные ТТК подготовительные работы, в т.ч.:

- освободить рабочее место от мусора и посторонних предметов;
- устроить освещение рабочей зоны;
- подготовить и разбить фронт работ;
- установить и проверить подмости;
- проверить уровнем горизонтальность основания под стену;
- произвести геодезическую разбивку осей и разметку положения стен в соответствии с проектом;
- подать на рабочее место материалы, приспособления и инструмент в количестве, необходимом для работы.

Первый три ряда (венца) выполняются непосредственно с настила перекрытия. Последующие ряды выкладываются с шарнирно-панельных подмостей.

Разметку мест устройства стен производят способом створных засечек от осевых точек здания. Осевые точки разбиваются от осей X и Y разбивочной сетки имеющейся в рабочих чертежах. Точки закрепляют на обноске, расположенной вне зоны работ. За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, соответствующий абсолютной отметке по генплану.

Обноска состоит из прочно закопанных в землю столбов на глубину 0,6-0,7 м, и прибитых к ним горизонтально с внешней стороны досок толщиной 30-40 мм (на ребро), под углом 90°. Верхнее ребро всех досок располагают горизонтально, что контролируется с помощью нивелира. Расстояние между столбами обноски 1,5 м, а высота над уровнем земли 0,8-0,9 м.

Геодезист при помощи теодолита переносит основные оси стен на обноску с закреплением их двумя гвоздями, забитыми в доски обноска, промежуточные оси переносят способом линейных измерений. Натянув между гвоздями проволоку, получают фиксированные оси стен. С натянутой проволоки при помощи отвеса оси стен переносят на поверхность фундамента и закрепляют их краской в виде линий и перекрестий. Для вертикальной разбивки стен от постоянных реперов переносят отметки на обноску и закрепляют забивкой гвоздей.

По окончании разбивки проверяют по теодолиту положение стен и закрепляют его выносными створными кольями.

Сборку стен из клееных брусьев принято начинать с установки на фундамент первого венца, углы которого соединяют "в полдерева", независимо от выбранного способа соединения углов. Далее либо продолжают сборку "в полдерева", либо сопрягают брусья на углах с помощью шпонок, либо - "в перевязку с коренным шипом". Аналогично технологии сборки рубленых стен, между брусьями укладывается слой уплотнения из пакли, мха, войлока или пеньки. Для предотвращения вертикальных сдвигов брусья соединяют между собой с помощью круглых деревянных нагелей диаметром около 30 мм и длиной 20-25 см. Отверстия под нагели сверлят после постановки бруса на паклю на глубину, равную полуторной высоте бруса и на 2-4 см превышающую длину нагеля.

В качестве уплотнителей между брусьями используют паклю, войлок, пенку. Но лучшим вариантом является использование льноджутового полотна. Это современный материал, легкий и практичный в работе. К тому же, он обеспечивает равномерное положение уплотнителя между брусьями. Щели уплотняются сразу при проведении работ.

Через год-два, после завершения основной осадки стен, производится заделка всех швов внешних и наружных стен - конопатка стен.

Сборка стен "в полдерева" - это способ, название которого закрепилось благодаря удалению на углах брусьев верхней или нижней половины толщины его массива. Сборка начинается с просверливания в углах брусьев отверстий под нагель с таким расчетом, чтобы один нагель мог соединять сразу несколько брусьев.

Они необходимы для того, чтобы избежать скручивания брусьев. Для этого, каждые три бруса высверливаются, и в них вставляется деревянный нагель. Расстояние между нагелями, примерно, полметра. Кроме этого, в качестве нагелей могут использоваться гвозди и арматура. Использование гвоздей более оправданно, поскольку из-за рифленой поверхности арматуры, при усадке брусьев, они могут зависать и образовывать большие щели. В качестве нагелей используются гвозди длиной 250-300 мм. Кроме того, что они стягивают брусья, гвозди за счет гладкой поверхности позволяют "двигаться" брусьям при усадке. Чтобы гвозди не выталкивали верхние венцы, гвозди утапливают в брусья на глубину 3-4 см с помощью добойника.

После укладки первого венца, соединенного нагелями по углам, на него кладется уплотнитель, и кладут брусья следующего венца. Выполнив угловые соединения второго венца, приступают к сплачиванию венцов между собой. Для этого во втором венце через 100-150 см сверлят отверстия и забивают нагели. Нагель, забитый во второй венец, должен войти в тело первого венца не менее чем на половину его толщины.

Если нагели длинные - не менее 2,5 толщины венца, а инструмент позволяет сверлить отверстия на такую глубину, то укладывают третий венец и, ведут сплачивание сразу трех венцов.

Этот способ рубки, если не принять специальных мер, дает сильно продуваемую в углах конструкцию стен. Для снижения продуваемости углов в вертикальных стыках прорубают пазы и делают плотные вставки из деревянных шпонок.

Сопряжение внешних и внутренних стен имеет множество решений, некоторыми из которых могут быть: сопряжение на шпонках, в перевязку, врубка насквозь и врубка на половину ширины бруса.

Врубка может быть выполнена с расположением клина с одной стороны вставки. Рекомендуется место расположения клина чередовать. Иногда делают соединение сковороднем - клин изготавливается с двух сторон. Тогда чередование, естественно, не требуется.

5.1.3 Требования к качеству работ.

Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на производителя работ или мастера, выполняющего работы по рубке наружных стен из деревянных брусьев.

Перевозку деревянных брусьев осуществляют транспортом любого вида в соответствии с требованиями ГОСТ 9238 и Техническими условиями погрузки и крепления грузов.

При транспортировании брусьев должна быть обеспечена защита изделий от механических повреждений и увлажнения.

Погрузка и выгрузка брусьев из транспортных средств должна производиться механизированным способом при помощи мягких строп или вилочным погрузчиком. Запрещается производить погрузку брусьев навалом и разгрузку их сбрасыванием. Использование стальных тросов повредит ровную поверхность брусьев.

Брусья следует хранить рассортированными по типам, категориям, классам и уложенными в штабели высотой не более 2,5 м. Блоки должны быть защищены от увлажнения.

Если предполагается длительное хранение брусьев до начала строительномонтажных работ, следует частично распаковать пачки для сушки, т.е. удалить пленку с боковин пачки, оставив только крышку-"шапочку".

Пленку с верхней грани упаковки снимайте только непосредственно перед началом работ.

Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. Входной контроль поступающих на объект строительных материалов, конструкций и изделий, осуществляется:

- регистрационным методом путём анализа данных зафиксированных в документах (сертификатах, паспортах, накладных и т.п.);
- внешним визуальным осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- техническим осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения (проверка основных геометрических параметров), в т.ч. лабораторного оборудования;
- контрольными испытаниям в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

При монтаже деревянных конструкций контролируются: качество материалов, укрупнительная сборка конструкций, монтаж несущих конструкций, сборка деревянных зданий заводского изготовления и брусчатых зданий.

Монтаж деревянных изделий и конструкций разрешается начинать после проверки соответствия их размеров проектным, подтяжки болтов, тяжей, а также устранения всех дефектов, возникших во время транспортировки и хранения.

Допуски и отклонения должны назначаться проектом, остальные отклонения не должны превышать требований, указанных в табл. 4.1.

Таблица 4.1 Допуски и отклонения

Технические требования	Предельные отклонения	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Отклонение глубины врубок от проектной	± 2 мм	Измерительный, каждый элемент регистрации)
2. Отклонения в расстояниях между центрами рабочих болтов, панелей, шпонок в соединениях относительно проектных: - для входных отверстий - для выходных отверстий поперек волокон - для выходных отверстий вдоль волокон	± 2 мм 2 % толщины пакета, но не более 5 мм 4 % толщины пакета, но не более 10 мм	То же Измерительный, выборочный
3. Отклонение в расстояниях между центрами гвоздей со стороны забивки в гвоздевых соединениях	± 2 мм	То же

5.1.4 Потребность в материально-технических ресурсах.

Клееный брус (b=210 мм) – 180 м² (37,8 м³)

Выбор монтажного крана.

Расчет производим для клееного бруса 6610x210x195(h)мм весом 162 кг.

Определяем монтажные характеристики крана (монтажная масса M_m , монтажная высота крюка H_k , монтажный вылет крюка L_k и минимально необходимая длина стрелы L_c).

Определение монтажных характеристик крана.

Монтажная масса определяется по формуле:

$$M_m = M_3 + M_r \text{ где}$$

M_3 – масса наиболее тяжелого элемента группы, т.

M_r – масса грузозахватного приспособлений

Выбираю строп для монтажа свай четырехветьевой универсальный массой $M_r = 260$ кг.

Монтажная масса:

$$M_m = M_3 + M_r = 0,16 + 0,26 = 0,42 \text{ т}$$

Монтажная высота подъема крюка определяется по формуле:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_r \text{ где}$$

h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента, 4,4 м,

h_3 – запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными конструкциями и установки его в проектное положение, принимается по правилам техники безопасности равным 0,5 м.

h_r – высота грузозахватного устройства (расстояние от верха монтируемого элемента до центра крюка крана), 3 м.

$$h_3 = 0,2 \text{ м}$$

$$H_k = 4,4 + 0,5 + 0,2 + 3 = 8,1 \text{ м}$$

Монтажный вылет крюка

$$l_k = \frac{(b + b_1 + b_2)(H_c - h_{III})}{h_2 + h_n} + b_3, \text{ где}$$

b – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, равный 0,5 м;

b_1 – расстояние от центра тяжести элемента до края элемента,

приближенного к стреле (половина ширины или длины элемента в положении подъема), 3,31 м;

b_2 – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента, равная 0,7 м;

b_3 – расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы, равное 1,2 м;

h_{III} – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы, равное 1,85 м.

$$H_c = H_k + h_{II} = 8,1 + 2 = 10,1 \text{ м}$$

$$l_k = \frac{(0,5 + 3,31 + 0,7) \cdot (10,1 - 1,85)}{3 + 2} + 1,2 = 8,6 \text{ (м)}$$

Выбираем кран автомобильного типа МКА-10М.

- длина стрелы $L_c = 18$ м;

- вылет стрелы $l_k = 7,5-16$ м (принимаем 11 м);
- высота подъема крюка $H_k = 20,0-12,5$ м;
- грузоподъемность $Q = 3-0,5$ (соотв. 1,5 т) т.

5.1.5 Техника безопасности и охрана труда.

При заготовке и сборке (монтаже) деревянных конструкций необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- подвижные части производственного оборудования;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях материалов и конструкций;
- токсические, химические, опасные и вредные производственные факторы.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность сборки (монтажа) деревянных конструкций должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;
- определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций;
- меры безопасности при проведении работ по антисептированию и огнезащитной обработке древесины.

Укладку балок междуэтажных и чердачных перекрытий, подшивку потолков, а также укладку накатов следует осуществлять с подмостей. Выполнять указанные работы с приставных лестниц запрещается.

Для монтажа деревянных конструкций и производства других видов работ необходимо укладывать временный настил по балкам междуэтажных и чердачных перекрытий.

Щиты или доски временных настилов необходимо соединять впритык, а места их стыкования располагать по осям балок.

Элементы конструкций следует подавать на место сборки в готовом виде. Производить заготовку конструкций на подмостях и возведенных конструкциях (за исключением пригонки деталей по месту) запрещается.

Подмости, с которых производится монтаж деревянных конструкций, не следует соединять или опирать на эти конструкции до их окончательного закрепления.

Приготавливать антисептические и огнезащитные составы следует в отдельных помещениях с принудительной вентиляцией.

Запрещается доступ посторонних лиц к местам приготовления этих составов. Антисептирование конструкций во время каких-либо работ в смежных помещениях или при смежных работах в одном помещении не допускается.

5.1.6 Техничко-экономические показатели

Таблица 4.2 Техничко-экономические показатели

п/п	Наименование показателей	Ед.из м.	Кол- во
	Объем работ	МЗ	37,8
	Трудоемкость	Чел- см	35,7
	Выработка на одного рабочего в смену	МЗ	1,1
	Продолжительность работ	Дни	4
	Максимальное количество рабочих	Чел	10
	Заработная плата (в ценах 1984 г.)	Р-коп	209- 00,2

6 Экономика строительства.

6.1 Определение прогнозной стоимости объекта строительства гостевого дома из клееного бруса в п.г.т. Шушенское Красноярского края.

Сметные расчеты, выполняемые с применением укрупненных нормативов цены строительства (НЦС), используются при планировании инвестиций (капитальных вложений) и составляются на основе МДС 81-02-12-2011 «Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов» – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры.

При определении стоимости возведения объекта учитывали внесенные в федеральный реестр сметные нормативы НЦС 81-02-01-2014 «Жилые здания».

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства по формуле:

$$C_{\text{ИПР}} = \left[\left(\sum_{i=1}^N \text{НЦС}_i \times M \times K_C \times K_{\text{тр}} \times K_{\text{рег}} \times K_{\text{зон}} \right) + 3p \right] \times I_{\text{ИПР}} + \text{НДС}$$

где НЦС_i - используемый показатель государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

N - общее количество используемых показателей государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

M - мощность планируемого к строительству объекта (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.);

I_{IPR} - прогнозный индекс, определяемый в соответствии с МДС 81-02-12-2011 на основании индексов цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемых для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации;

K_{mp} - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации, применяемый при расчете планируемой стоимости строительства объектов, финансируемых с привлечением средств федерального бюджета, определяемых на основании государственных сметных нормативов - нормативов цены строительства; величина указанных коэффициентов перехода ежегодно устанавливается приказами Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации;

$K_{рег}$ - коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства (отличия в конструктивных решениях) в регионах Российской Федерации по отношению к базовому району (Приложение №1 к МДС 81-02-12-2011);

K_C - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации (Приложение №3 к МДС 81-02-12-2011);

$K_{зон}$ - коэффициент зонирования, учитывающий разницу в стоимости ресурсов в пределах региона (Приложение №2 к МДС 81-02-12-2011);

Z_p - дополнительные затраты, учитываемые по отдельному расчету, в порядке, предусмотренном Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004), утвержденной Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 5 марта 2004 г. N 15/1 (по заключению Министерства юстиции Российской Федерации в государственной регистрации не нуждается; письмо от 10 марта 2004 г. N 07/2699-ЮД);

$НДС$ - налог на добавленную стоимость.

Определение значения прогнозного индекса-дефлятора рекомендуется осуществлять по формуле:

$$I_{\text{ПР}} = I_{\text{н.стр.}} / 100 \times (100 + \frac{I_{\text{пл.п.}} - 100}{2}) / 100,$$

где $I_{\text{н.стр.}}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, от даты уровня цен, принятого в НЦС, до планируемой даты начала строительства, в процентах;

$I_{\text{пл.п.}}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства объекта в процентах.

Таблица 1 - Прогнозная стоимость строительства гостевого дома из клееного бруса в п.г.т. Шушенское Красноярского края.

п/п	Наименование показателя	Обоснование	Единица измерения	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2017, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозом) уровне, тыс. руб.
	2	3	4	5	6	7
	Стоимость общей площади деревянного из бруса малоэтажного жилого здания усадебного типа	НЦС 81-02-01-2014, табл. 01-01-004, расценка 01-01-004-02	1 кв.м.	1 49,9	24,7 0	370 2,53
	Поправочные коэффициенты					

	Поправочный коэффициент на высоту этажа менее 2,8м	НЦС 81-02-01-2014 Таблица 3			0,97 0	
	Итого с поправочными коэффициентами					359 1,45
	Коэффициент на сейсмичность (7баллов)	МДС 81-02-12-2011, Приложение 3			1,03	
Продолжение таблицы 1						
	2	3	4	5	6	7
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Красноярского края (5 зона-Минусинск)	МДС 81-02-12-2011, Приложение 2			1,09	
	Регионально-климатический коэффициент	МДС 81-02-12-2011, Приложение 1			1,09	
	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий, этажности					439 5,02
	Продолжительность строительства		ме с.	5		
	Начало строительства	01.04.201				
		7				

	Окончание строительства	01.09.201 7				
	Расчет индекса- дефлятора на основании показателей Минэкономразви тия России: Ин.стр. с 01.01.2016 по 01.04.2017 = 107,3%; Ипл.п. с 01.04.2017 по 01.09.2017= 106,8%	Информа ция Министерства экономическог о развития Российской Федерации			1,1	
	Всего стоимость строительства с учетом срока строительства					483 4,52
	НДС	Налоговы й кодекс Российской Федерации	%	8	1	870 ,21
	Всего с НДС					570 4,73

6. 2 Составление локального сметного расчета на возведение стен из клееного бруса

Локальные сметы составляют на отдельные виды работ и затрат на основе физических объемов работ, конструктивных чертежей элементов зданий и сооружений, принятых методах производства работ.

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Локальный сметный расчет составлен базисно-индексным методом с использованием сметно-нормативной базой 2010 года ТЕР с последующим пересчетом в текущие цены 1 квартала 2017г (5 зона г. Минусинск), применен индекс по статьям затрат ОЗП=17,29, ЭМ=6,78, ЗПМ=17,29, МАТ=4,84 в соответствии с ИСМ 81-24-2017-01.

Размеры накладных расходов приняты от ФОТ по видам работ (104% конструкции из кирпича и блоков, 100% деревянные конструкции) в соответствии с МДС 81-33.2004; сметная прибыль от ФОТ по видам работ (64% конструкции из кирпича и блоков, 50% деревянные конструкции) в соответствии с МДС 81-25.2001, с учетом поправочных коэффициентов (на новое строительство) к НР 0,85 и СП 0,8.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты заложен в размере 2% в соответствии с МДС 81-1.99, п. 3.5.9.

НДС в размере 18 % на суммарную сметную стоимость всех выполненных работ и затрат, включая лимитированные.

Локальный сметный расчет на устройство стен из клееного бруса приведен в приложении А.

Стоимость возведения стен из клееного бруса в соответствии с локальным сметным расчетом составило 1534613,60 рублей.

6.3 Анализ структуры сметной стоимости локального сметного расчета на возведение стен из клееного бруса.

Сметная стоимость на возведение стен из клееного бруса по локальному сметному расчету составила 1534613,60 руб. Общая сметная стоимость показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для

строительства данного объекта в соответствии с проектными материалами.

Прямые затраты по смете составили 1275020 руб.

Таблица 6 Структура локального сметного расчета на возведение стен из бруса по разделам.

Разделы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Стены и перегородки	1263316,00	82
Прочие работы	11704,00	1
Лимитированные затраты	25500	2
НДС	234093,6	15
ИТОГО	1534613,6	100

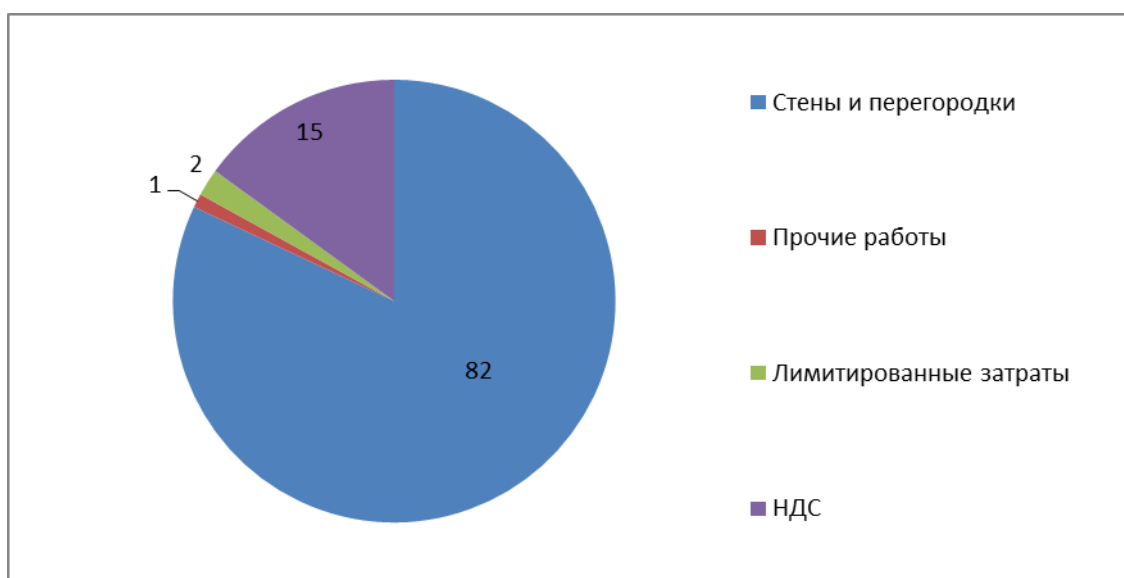


Рисунок 1.1 - Структура сметной стоимости на возведение стен из бруса по разделам

Анализируя рисунок 1.1 можно сделать вывод, что на устройство стен приходится 82% от общей суммы локального расчёта, наименьшее количество денежных средств 1% от общей суммы приходится на прочие работы .

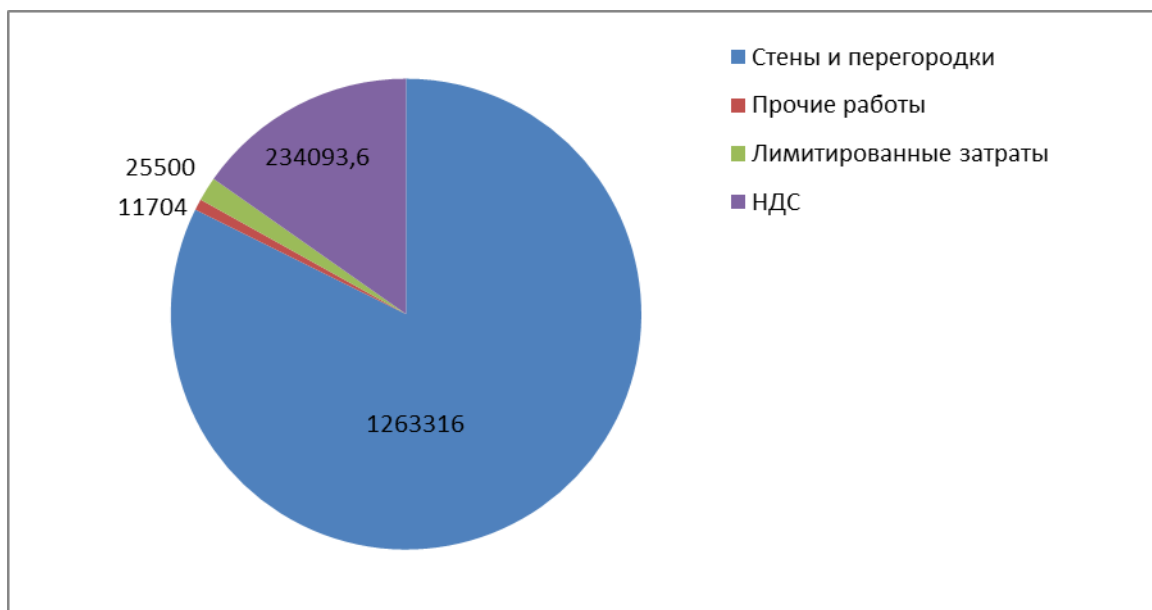


Рисунок 1.2 - Структура сметной стоимости на возведение стен из бруса по разделам

Согласно рисунку 1.2, выполнение работ на устройство стен самые дорогостоящее (1263316,00 руб.), наименее дорогостоящее (11704,00 руб.) - на прочие работы.

Таблица 7. Структура локального сметного расчета на возведение стен из бруса по составным элементам

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты, всего	127502 0	83
в том числе:		
материалы	103456 0	67
эксплуатация машин	10699	1
основная заработная плата	92498	6
Накладные затраты	92656	6
Сметная прибыль	46800	3
Лимитированные затраты	25500	2
НДС	234093 ,6	15
ИТОГО	153461 3,6	100

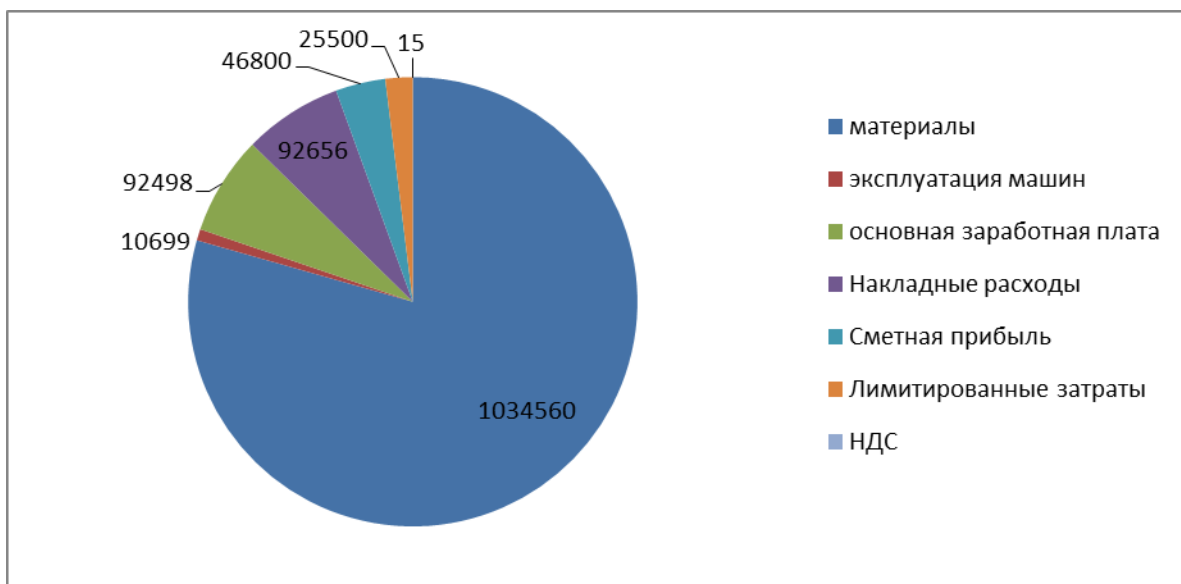


Рисунок 1.3 - Структура локального сметного расчета на возведение стен из бруса по составным элементам

По рисунку (1.3) делаем вывод, что основные средства приходятся на материалы 67% от стоимости работ, наименьшее количество денежных средств 1% приходится на эксплуатацию машин.

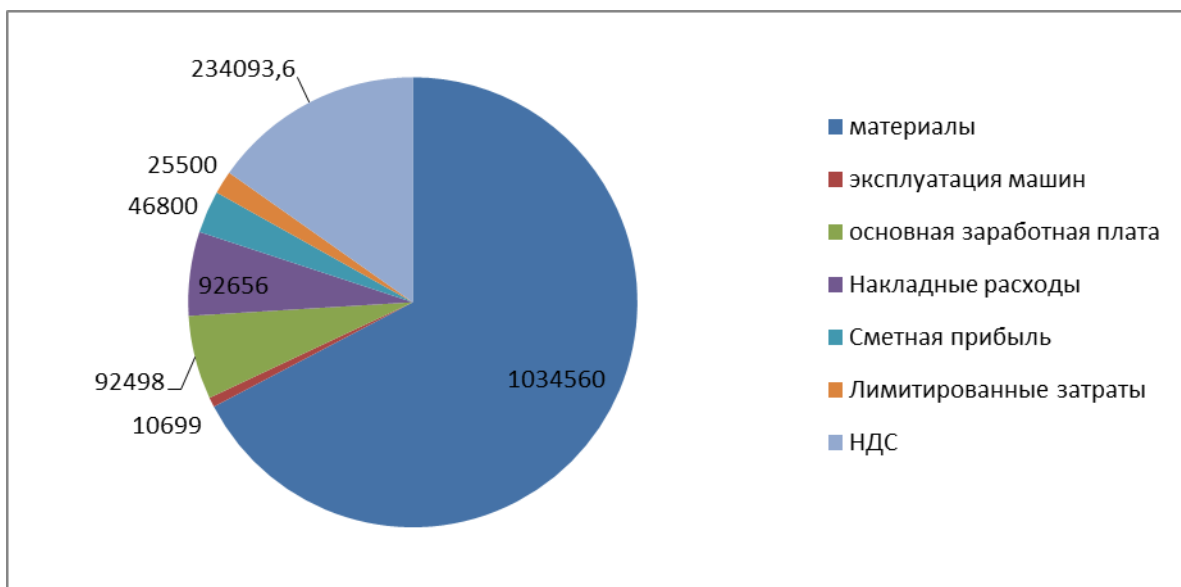


Рисунок 1.4 - Структура локального сметного расчета на возведение стен из бруса по составным элементам

Согласно рисунку 1.4, можно сделать вывод, что большая доля прямых затрат приходится на стоимость материалов (1034560,00 руб.), а меньшая доля на эксплуатацию машин (10699,00руб.).

6.4 Сметная рентабельность производства (затрат) на возведение стен из бруса определяется по формуле 5.

$$Rз = \frac{СП}{ПЗ+НР+ЛЗ} \times 100\%, \quad (5)$$

$$Rз = \frac{46800}{1275020+92656+25500} \times 100\% = 3\%,$$

где ПЗ, НР и ЛЗ – то же, что и в формуле 4;

СП – величина сметной прибыли (определяется по локальному сметному расчету).

6.5 Техничко-экономические показатели проекта

Техничко-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах.

Таблица 2 Техничко-экономические показатели

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Площадь застройки, м ²	192
Количество этажей, шт.	1
Высота этажа, м	2,6
Строительный объем, всего, м ³ , в том числе надземной части	607
Полезная площадь дома, м ²	149,9
Жилая площадь дома, м ²	9,2
Коэффициент отношения жилой площади к полезной	0,06
Объемный коэффициент	65
Прогнозная стоимость строительства, всего, руб.	5704730
Прогнозная стоимость 1 м ² площади (полезной)	38056,90

Прогнозная стоимость 1 м ³ строительного объема	939,82
Продолжительность строительства, мес.	5

Удельные показатели прогнозной стоимости (1 кв. м жилой площади, 1 кв. м общей площади, 1 куб.м. строительного объема) определяется путем деления прогнозной стоимости строительства соответственно на жилую площадь, общую площадь, строительный объем здания.

6.6 Планировочный коэффициент ($K_{пл}$) определяется отношением жилой площади ($S_{жил}$) к полезной ($S_{п}$), зависит от внутренней планировки помещений: чем рациональнее соотношение жилой и вспомогательной площади, тем экономичнее проект:

$$K_{пл} = \frac{S_{жил}}{S_{п}}, \quad (2)$$

$$K_{пл} = \frac{9,2}{149,9} = 0,06$$

6.7 Объемный коэффициент ($K_{об}$) определяется отношением объема здания к жилой площади, зависит от общего объема здания:

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{жил}}, \quad ,$$

(3)

$$K_{об} = \frac{607}{9,2} = 65$$

Эти коэффициенты являются относительными. Уменьшение этих показателей приводит к увеличению размеров жилой площади за счет вспомогательной, т.е. ухудшению бытовых условий проживания в таком здании.

Заключение

В результате дипломного проекта были решены основные задачи проектирования и строительства девятиэтажного жилого дома со встроенными помещениями в жилом квартале "Солонцы-2" г. Красноярска».

Разработаны архитектурно-планировочные решения жилого дома.

Здание - отдельно стояще. Имеет г-образную форму в плане.

Высота здания +31,200 м.

Габариты здания в осях 1с-8с/Ас-Ис соответственно 44,04х 26,45 м.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа.

Жилой дом – секционный. Каждая секция стоит на отдельном свайном основании и отделены друг от друга деформационным швом.

Несущие конструкции жилых секций выполнены в виде железобетонного несущего каркаса с безбалочным перекрытием и монолитным ядром жесткости (лестнично-лифтовой узел) и имеют этажность 9 этажей.

Ограждающие конструкции выполнены с поэтажным опиранием на плиты перекрытия.

Толщина ограждающих конструкций определена теплотехническим расчетом.

Пространственная неизменяемость здания обеспечивается за счет вертикального ядра жесткости, колонн и горизонтальных дисков жесткости перекрытий.

Выполнены расчеты и конструирование монолитного перекрытия на отм. +3,380.

Выполнены расчеты и конструирование свайного фундамента из забивных свай. Приняты сваи сечением 300х300 имеют различную длину в зависимости от инженерно-геологических условий.

Разработана технологическая карта на устройство монолитных колонн и перекрытий здания.

Разработан стройгенплан на возведение надземной части жилого дома.

Цель, поставленная во введении, достигнута, задачи решены.

Выпускная квалификационная работа разработана на основании действующих нормативных документов, справочной и учебной литературы.

Список использованных источников

1. Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (ПВД ПГИАВ – 2016). Принято на заседании Ученого совета СФУ 25.01.2015 (протокол №1). – Красноярск, 2016.
2. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.
3. ГОСТ Р 21.1101 – 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 – 2009; введ. с 11.06.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 55с.
4. ГОСТ 21.501 – 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.
5. ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. – Введ. с 01.01.2009. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 20с.
6. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).
7. ГОСТ 2.316 – 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. – Взамен ГОСТ 2316 – 68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009.
8. ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.
9. ГОСТ 2.302 - 68* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3451 – 59*; введ. 01.01.71. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3с.
10. ГОСТ 2.301 – 68* Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3450-60; введен 01.01.71. - Москва: Стандартинформ, 2007. – 4с.

11. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Взамен СП 17.13330.2010; введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2010. – 74с.
12. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. – Взамен СП 52.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 70с.
13. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.
14. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 -88. – Взамен СП 29.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 64с.
15. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. – Введ. 01.09.2014 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2012.— 77 с
16. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 01.01.2013 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2013.— 62 с.
17. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.
18. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.
19. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.
20. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учеб. для студентов вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: ООО БАСТЕТ, 2009. – 768с.
21. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для студентов вузов направления «Строительство», спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. -887с.
22. Щербаков, Л.В. Примеры расчета элементов железобетонных конструкций: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 270102 – «Промышленное и гражданское строительство» / Л.В. Щербаков, О.П. Медведева, В.А. Яров. – Красноярск: КрасГАСА, 2005. – 112с.

23. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80. – Взамен СП 64.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 88с.
24. Турковский, С.Б. Клееные деревянные конструкции с узлами на вклеенных стержнях в современном строительстве (система ЦНИИСК)/ С.Б. Турковский, А.А. Погорельцев, И.П. Преображенская. – М.: РИФ «Стройматериалы», 2013. -308с.
25. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 173с.
26. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Взамен СП 24.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 86с.
27. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.
28. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.
29. Козаков, Ю.Н. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов.— Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.
30. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. – М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 9с.
31. Анпилов, С.М. Опалубочные системы для монолитного строительства: учебное пособие для вузов / С.М. Анпилов. - М.: АСВ, 2005. - 280с.
32. Монтаж металлических и железобетонных конструкций: учебное пособие для сред. специальных учеб. заведений / Г.Е. Гофштейн, В. Ким, В.Нищев, А. Соколова. — М.: Стройиздат, 2004. - 584с.
33. Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах. - М.: МК ТОСП, 2002. -58с.
34. Каталог средств монтажа сборных конструкции здания и сооружения. -М.: МК ТОСП, 1995. - 64с.
35. ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987.
36. Карты трудовых процессов. Комплект / Госстрой СССР - М.: Стройиздат, 1984.

37. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.
38. Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования/ И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.
39. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.- М.: ЦНИИОМТП, 2009.
40. Болотин, С.А. Организация строительного производства : учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / С.А.Болотин, А.Н.Вихров. - М.: Издательский центр « Академия», 2007. - 208с.
41. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.
42. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.
43. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.
44. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2.Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80.* введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.
45. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит, вузов / Л.Г.Дикман. - М.: АСВ, 2002. - 512 с.
46. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991.
47. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.
48. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.
49. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. - Введ. 2004-01-12. - М.: Госстрой России, 2004.

50. МДС 81-25.2001..Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. - Введ. 2001-02-28. - М.: Госстрой России, 2001.

" _____ " _____ 2017г.

" _____ " _____ 2017 г.

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №
(локальная смета)

на гостевой дом из клееного бруса в п.г.т. Шушенское Красноярского края.
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 1534613,60 руб.

Средства на оплату труда _____ 92498 руб.

Сметная трудоемкость _____ 25590,72 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1кв2017г

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п					Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1.																
1	ТЕР10-02-024-03 Пр. Минстроя Краснояр. кр. от 12.11.10 №237-О	Сборка стен из брусьев 180мм (до 210мм ПЗ=1,18 (ОЗП=1,18; ЭМ=1,18; МАТ=1,18 к расх.; ТЗ=1,18) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перевода в текущие цены 1 кв. 2017г (5 зона г. Минусинск) ОЗП=17,27; ЭМ=6,78; ЗПМ=17,27; МАТ=4,84 НР (88560 руб.): 100%=118%*0.85 от ФОТ СП (44280 руб.): 50%=63%*0.8 от ФОТ	100 м2 стен (за вычетом проемов)	1,8	6885,29	2778,56	871,39	70,73	12394	5001	1569	127	272,6744	490,81	4,76	8,57
2	ТСЦ-101-1705	Пакля пропитанная ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перевода в текущие цены 1 кв. 2017г (5 зона г. Минусинск) ОЗП=17,27; ЭМ=6,78; ЗПМ=17,27; МАТ=4,84	кг	-541,6	10,39				-5627							

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	прайс ООО"Сосн овый бор" Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О	Войлок Ц=5руб/мп МАТ=5/1,18/4,84 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перевода в текущие цены 1кв. 2017г (5 зона г.Минусинск) ОЗП=17,27; ЭМ=6,78; ЗПМ=17,27; МАТ=4,84 НР 100%=118%*0.85 от ФОТ СП 50%=63%*0.8 от ФОТ	м	950	0,88				836				12,86	12217	0,15	142,5
4	прайс ООО"Сосн овый бор" Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О	Скобы Ц=4руб/шт МАТ=4/1,18/4,84 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перевода в текущие цены 1кв. 2017г (5 зона г.Минусинск) ОЗП=17,27; ЭМ=6,78; ЗПМ=17,27; МАТ=4,84 НР 100%=118%*0.85 от ФОТ СП 50%=63%*0.8 от ФОТ	шт	1000	0,7				700				12,86	12860	0,15	150
5	прайс ООО"Сосн овый бор"	Брус клееный 210*195*6000 Ц=28000руб/м3 МАТ=28000/1,18/4,84 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перевода в текущие цены 1кв. 2017г (5 зона г.Минусинск) ОЗП=17,27; ЭМ=6,78; ЗПМ=17,27; МАТ=4,84	м3	43,2	4902,65 28000/1,18/4,84				211794							
Раздел 2. Прочие работы																
6	ТЕР08-07- 002-01 Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О	Установка и разборка внутренних трубчатых инвентарных лесов при высоте помещений до 6 м ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перевода в текущие цены 1кв. 2017г (5 зона г.Минусинск) ОЗП=17,27; ЭМ=6,78; ЗПМ=17,27; МАТ=4,84 НР (4096 руб.): 104%=122%*0.85 от ФОТ СП (2520 руб.): 64%=80%*0.8 от ФОТ	100 м2 горизонт альной проекции	0,3264	1415,93	697,09	27,19		462	228	9		70,2	22,91		
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.									220559	5229	1578	127		25590,72		301,07
Итого прямые затраты по смете с учетом индексов, в текущих ценах									1135564	90305	10699	2193		25590,72		301,07
Накладные расходы									92656							
В том числе, справочно:																
100% = 118%*0.85 ФОТ (от 88560) (Поз. 1-5)									88560							
104% = 122%*0.85 ФОТ (от 3938) (Поз. 6)									4096							
Сметная прибыль									46800							
В том числе, справочно:																
50% = 63%*0.8 ФОТ (от 88560) (Поз. 1-5)									44280							
64% = 80%*0.8 ФОТ (от 3938) (Поз. 6)									2520							
Итого по смете:																
Деревянные конструкции:																
Итого Поз. 1-5									220097	5001	1569	127		25567,81		301,07

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
									1130476	86367	10638	2193		25567,81		301,07
									88560							
									44280							
									1263316					25567,81		301,07
									462	228	9			22,91		
									5088	3938	61			22,91		
									4096							
									2520							
									11704					22,91		
									1275020					25590,72		301,07
									1034560							
									10699							
									92498							
									92656							
									46800							
									25500							
									1300520,00							
									234093,60							
									1534613,60					25590,72		301,07