

Продолжение титульного листа МД/ДП/ДР/БР по теме _____

Библиотека в г. Братск

Консультанты по разделам:

Архитектурные решения

наименование раздела

 Е.М. Сергеев
подпись, дата инициалы, фамилия

Конструктивные и

объемно-планировочные решения

наименование раздела

 Е.М. Сергеев
подпись, дата инициалы, фамилия


Экономическая оценка

наименование раздела

 10.06.17 Н.О. Фокин
подпись, дата инициалы, фамилия

Проект организации строительства

наименование раздела

 19.06.17 Сергеев В.К.
подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 Е.М. Сергеев
подпись, дата инициалы, фамилия

Студенту (ке) Бурноеву Максиму Амбертовичу
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа СБ13-01 Направление (специальность) 08.03.01.10
(код)

Трехмерное моделирование зданий
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы Библиотека в г. Братск

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР Ольга Николаевна Сергункина / ПЗи ЭИ доц
(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР Библиотека в г. Братск, двухэтажная, с техникой подпольем.

Перечень рассматриваемых вопросов (разделов ВКР) и графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов

1 Архитектурные решения Разработка объемно-планировочных решений; факторов разреза (поперечный); план кровли; узлов, схемы планировочной организации земельного участка

Руководитель ВКР Ольга Николаевна Сергункина / ПЗи ЭИ доц
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

2 Конструктивные и объемно-планировочные решения Расчет и конструирование фундаментов; расчет монолитного участка крыши; разработка конструктивных решений

Консультант ВКР Ольга Николаевна Сергункина
(подпись)

3 Экономическая оценка СЭО с характеристикой материальных ресурсов; стоимость проектных работ; оценка затрат по мере ИТЭИ

Консультант ВКР Ольга Николаевна Сергункина / ПЗи ЭИ доц

4 Проект организации строительства Определение программно-технических требований. Выбор грузо-подъемника монолитного; разработка организационного строительного плана на основной период строительства.

Консультант ВКР В.В. Барман / доц. кат. АлтГТУ
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Руководитель ВКР

Задание принял к исполнению

М.А. Бурноев
(подпись, инициалы и фамилия студента)

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

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ


(институт)

Проектирование зданий и экспертиза недвижимости

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Р.А.Назирова

(подпись) (инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 2017 г

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Содержание

1. Пояснительная записка.....	5
1.1. Основание для разработки проектной документации	5
1.2. Исходные данные и условия подготовки проектной документации на объект капитального строительства	5
1.3. Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства	5
1.4. Техничко-экономические показатели проекта	5
1.5. Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений, сооружений	6
2. Схема планировочной организации земельного участка	6
2.1. Характеристика земельного участка Площадка строительства	6
2.2. Обоснование планировочной организации земельного участка	6
2.3. Техничко-экономические показатели земельного участка	7
2.4. Обоснование решений по инженерной подготовке территории	7
2.5. Описание организации рельефа вертикальной планировкой	8
2.6. Описание решений по благоустройству территории	8
2.7. Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства	9
3. Архитектурные решения	10
3.1. Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации	10
3.2. Обоснование принятых объемно - пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства	10
3.3. Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства	13
3.4. Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения	13
3.5. Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей	14
3.6. Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия	14
3.7. Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полету воздушных судов	14
3.8. Описание решений по декоративно - художественной и цветовой отделке интерьеров для объектов непромышленного назначения	15
4. Расчетно-конструктивный раздел	15

4.1. Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций	16
4.1.1. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основного назначения	16
4.1.2 Расчет монолитного перекрытия на отметке +4.200	17
4.1.2.1 Исходные данные	17
4.1.2.2 Сбор нагрузок	17
4.1.2.3 Расчет перекрытия	18
4.2 Проектирование фундаментов	22
4.2.1 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный на размещение объекта капитального строительства	22
4.2.2 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	23
4.3 Расчет и проектирование свайного фундамента	27
4.3.1 Сбор нагрузок	27
4.3.2 Определение несущей способности сваи-стойки	28
4.3.3 Определение числа свай в фундаменте	29
4.3.4 Расчет свайного фундамента по несущей способности грунта основания	30
4.3.5 Расчет на продавливание колонной	32
4.3.6 Армирование плиты ростверка	32
4.3.7 Подбор сваебойного оборудования и определение расчетного отказа	33
5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	34
5.1 Система электроснабжения	34
5.2 Система водоснабжения	35
5.3 Система водоотведения	36
5.4 Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха и тепловые сети	37
5.5 Сети связи	39
6 Проект организации строительства	39
6.1 Определение исходных данных	39
6.2 Характеристика районов строительства и условий строительства	40
6.2.1 География	40
6.2.1 Климат	40
6.3 Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений	41
6.4 Наиболее ответственные строительные-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки	42

6.5 Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период).....	44
6.6 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, временных зданиях и сооружениях	50
6.6.1 Определение потребности в трудовых ресурсах	50
6.6.2 Потребность во временных инвентарных зданиях.....	51
6.6.3 Расчет потребностей во временном водоснабжении.....	54
6.6.4 Расчет потребности во временном электроснабжении. Освещение стройплощадки	56
6.6.5 Расчет потребности в складских помещениях	57
6.7 Выбор грузоподъемных механизмов	59
6.8 Размещение гусеничного крана.....	61
6.9 Определение зон действия крана.....	62
6.10 Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а также поставляемого оборудования, конструкций и материалов.....	62
6.11 Организация службы геодезического и лабораторного контроля.....	64
6.12 Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования	65
6.13 Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве.....	66
6.14 Мероприятия по охране труда	66
6.15 Мероприятия по охране окружающей среды.....	68
6.16 Продолжительность строительства.....	69
6.17 Мероприятия по мониторингу за состоянием зданий и сооружений, расположенных вблизи от строящегося объекта	70
7 Охрана окружающей среды	73
7.1 Результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду	73
7.2 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий	73
8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	75
8.1 Описание системы обеспечения безопасности объекта капитального строительства.....	75
8.2 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства	76

8.3	Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара	76
8.4	Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)	78
9	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	78
9.1	Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации	78
9.2	Обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также эвакуацию в случае пожара или других стихийных бедствий	78
10	Экономика строительства	80
10.1	Социально-экономическое обоснование строительства	80
10.2	Определение сметной стоимости проектных работ	82
10.3	Определение стоимости строительства объекта по укрупненным нормативам	85
10.4	Технико-экономические показатели проекта	90
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	93
	Приложение А Теплотехнический расчет кирпичной стены толщиной 380 мм	98
	Приложение Б Теплотехнический расчет железобетонной монолитной стены толщиной 200 мм для ЛК	99
	Приложение В Теплотехнический расчет железобетонной монолитной стены толщиной 200 мм для подвала	100
	Приложение Г Теплотехнический расчет покрытия	101
	Приложение Д Теплотехнический расчет пола первого этажа	102
	Приложение Е Теплотехнический расчет окна и витражей	103
	Приложение Ж Звукоизоляционный расчет перегородки читального зала	103
	Приложение И Звукоизоляционный расчет перекрытия	104
	Приложение К Расчет КЕО для читального зала	105
	Приложение Л Расчет прогнозной стоимости строительства Библиотеки	108
	Приложение М Сводный сметный расчет по строительству библиотеки	109

1 Пояснительная записка

1.1 Основание для разработки проектной документации

Бакалаврская работа «Библиотека» разработан согласно заданию на проектирование кафедрой ПЗ и ЭН приказ №3733/с от 23.03.2017. Проектируемый объект располагается в г. Братск, Иркутская область, по ул. бульвар Космонавтов. Пояснительная записка к проекту содержит страниц , графическая часть выполнена на 8 листах формата А1.

1.2 Исходные данные и условия подготовки проектной документации на объект капитального строительства

В качестве исходных данных и условий для подготовки проектной документации на объект были использованы данные геологических изысканий, ситуационный план, генеральный план территориального развития города Братска.

1.3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства

По функциональному назначению проектируемое здание относится к общественному.

Основной деятельностью проектируемого объекта является предоставление информации населению как в электронном варианте, так и традиционным способом – на бумажных носителях. Объем фонда составляет 140 тыс. ед. хранения. Так же предусмотрены помещения для проведения различных мастер-классов, семинаров, лекций, курсов дополнительного образования и т.д. Проектируемый центр предусмотрен на 200 человек.

1.4 Техничко-экономические показатели проекта

Техничко-экономические показатели (ТЭП) являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений проекта, а также служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства.

Таблица 1.1 – Техничко-экономические показатели библиотеки

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Мощность, тыс. томов	140
Площадь застройки, м ²	1416,4
Количество этажей, шт.	2
Техническое подполье, шт	1
Высота этажа, м	4,2
Строительный объем, всего, м ³	13324,3
в том числе надземной части	12708,7
Общая площадь здания, м ²	2608,3
Сметная стоимость общестроительных работ, тыс. руб	222907,4
Сметная стоимость общестроительных работ на 1 м ² , тыс. руб	85,5
Сметная стоимость общестроительных работ на 1 м ³ , тыс. руб	14,15
Продолжительность строительства, мес.	14

1.6 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений, сооружений

Расчеты строительных конструкций выполнены с применением проектно-вычислительного комплекса SCAD Office 11.5.

2 Схема планировочной организации земельного участка

2.1 Характеристика земельного участка Площадка строительства

Библиотека с автомобильной стоянкой расположена по адресу – бульвар Космонавтов г. Братск.

Местоположение строительства относится к I климатическому району (IV подрайон).

Климат района строительства резко континентальный, с продолжительно холодной зимой и коротким жарким и сухим летом.

Участок строительства свободен от застройки.

Участок для строительства представляет собой ровную территорию.

Гидрогеологические условия площадки благоприятны для строительства

2.2 Обоснование планировочной организации земельного участка

Схема планировочной организации земельного участка Библиотеки выполнена на основании и согласно Градостроительного плана земельного участка.

При компоновке объекта строительства определяющими условиями являются нормативные требования по влиянию на КЕО как самого объекта, так и на окружающую застройку.

Проектом обеспечена возможность подъезда пожарных машин по всему периметру здания

2.3 Техничко-экономические показатели земельного участка

Техничко-экономические показатели земельного участка, для строительства дворца спорта представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Техничко-экономические показатели земельного участка

№ п/п	Наименование	Площадь	%
1	Общая площадь участка в границах проектирования	14600	100
2	Площадь застройки	1688	10,5
3	Площадь проездов (включая открытые автостоянки)	3196,2	14,94
4	Площадь тротуаров, дорожек	2148,9	9,09
5	Площадь озеленения	9487,9	65,47

2.4 Обоснование решений по инженерной подготовке территории

По природным условиям проектируемая территория в целом пригодна для застройки.

Вертикальная планировка обеспечивает беспрепятственный отвод поверхностных вод с территории, безопасное и удобное движение транспорта и пешеходов, благоприятные условия для прокладки инженерных сетей, благоустройства и озеленения территории.

2.5 Описание организации рельефа вертикальной планировкой

Высотная посадка здания принята с учетом максимального использования существующего рельефа, в увязке с существующими капитальными покрытиями проездов, улиц, с учетом заложения подземных коммуникаций.

Водоотвод с проектируемого участка обеспечивается по открытым прибордюрным лоткам проездов и тротуаров с отводом на проезжую часть и далее в проектируемый водоприемный колодец ливневой канализации. Водоотвод от внутренних водостоков решен с помощью бетонных лотков на проектируемые проезды.

По проездам и тротуарам приняты типовые конструкции нежесткого типа. Проезды и автостоянки выполнены из двухслойного асфальтобетона по слою щебня, в основании дорожной одежды — дренирующий слой из песчано-гравийной смеси.

Тротуары для пешеходного движения выполнены из мелкогабаритной тротуарной плитки по слою песка. Покрытие тротуаров и площадок вдоль фасадов запроектировано с учетом проезда пожарной техники.

Поперечный уклон автостоянок и проездов принят 15-20%. Поперечный уклон тротуаров принят 15%. Минимальный продольный уклон твердого покрытия – 5%.

2.6 Описание решений по благоустройству территории

Проектом предусмотрено полное благоустройство и озеленение участка в границах отвода.

На прилегающей к объекту территории запроектированы следующие элементы комплексного благоустройства:

- участки твердого покрытия проездов, автостоянок, тротуаров и площадок;
- устройство зоны отдыха на пешеходном бульваре;
- озеленение;
- расстановка малых архитектурных форм;
- устройство хозяйственной площадки для мусороконтейнеров с подъездом для мусоровозного транспорта.

Покрытия поверхности, предлагаемые проектом, обеспечивают условия безопасного и комфортного передвижения. Бортовые камни имеют нормативное превышение над уровнем проезжей части не менее 15 см. При сопряжении покрытия пешеходных коммуникаций с газоном запроектирован бордюр, дающий превышение над уровнем газона 5 см, что защищает газон и предотвращает попадание грязи и растительного мусора на покрытие.

Для удобства передвижения инвалидов и маломобильных групп населения по территории предусмотрено устройство пандусов утопленного бордюра в местах пересечения тротуаров с проездами.

Озеленение участка осуществляется посадкой деревьев, кустарников и устройством газонов и цветников с посевом многолетних трав и цветов.

2.7 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства

Въезд на территорию организован с бульвара Космонавтов.

По территории участка выполнен кольцевой проезд.

Ширина проездов, уклоны, радиусы поворотов отвечают нормативным требованиям.

3 Архитектурные решения

3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Многофункциональный библиотечный центр с фондом 140 тыс. ед. хранения запроектирован для строительства в г. Братске.

Основной деятельностью проектируемого объекта является предоставление информации населению как в электронном варианте, так и традиционным способом – на бумажных носителях. Объем фонда составляет 140 тыс. ед. хранения. В центре предусмотрены помещения для проведения различных мастер-классов, семинаров, лекций, курсов дополнительного образования и т.д.

Проектируемый центр предусмотрен на 200 человек.

При разработке центра была создана гармоничная композиция, основанная на сочетании прямых линий и четких граней. Здание в плане представляет собой два прямоугольника, сдвинутых относительно друг друга.

Организация взаимосвязи всех функциональных групп помещений определяет архитектурную композицию библиотечного центра. Принятая в проекте композиционная схема позволила расположить все необходимые для функционирования библиотеки помещения на одном этаже (книгохранилище, читальный зал, отдел комплектования и обработки фонда, обменно-резервный фонд, распаковочная и т.д.).

Здание двухэтажное. Также в многофункциональном библиотечном центре предусмотрено техническое подполье, предназначенное для размещения инженерных коммуникаций и технических помещений.

Витражное остекление читального зала обеспечивает комфортные условия для работы и пребывания посетителей, а также носит функциональный и эстетический характер.

3.2 Обоснование принятых объемно - пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства

Проект разработан на основании:

- задания на проектирование от 23.03.2017г.
- грунтовых условий;

Объемно-планировочные и архитектурно-художественные решения приняты согласно:

– СП 118.13330.2012 "Общественные здания и сооружения". Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009;

– СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».

Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001;

– СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*;

– СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;

– СП 59.1330.2013 «Тепловая защита зданий».

Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;

– СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003;

– СанПиН 2.1.2.2564-09 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию объектов организаций здравоохранения и социального обслуживания, предназначенных для постоянного проживания престарелых и инвалидов, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму их работы»;

– СП 29.13330.2011 «Полы» актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88;

– СП 17.13330.2011 «Кровли» актуализированная редакция СНиП II-26-76;

– ГОСТ 25772-83 «Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общетехнические условия».

1.1 Уровень ответственности здания - нормальный.

1.2 Огнестойкость здания - II.

1.3 Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

1.4 Класс функциональной пожарной опасности пансионата – Ф 1.2. 2.1

Характеристика условий строительства:

– I климатический район (IV подрайон);

– влажностный режим основных помещений

– нормальный;

– зона влажности – сухая;

В проектируемом здании для вертикального сообщения между этажами предусмотрены следующие коммуникации:

- незадымляемые лестничные клеткой типа Н2;

- пассажирский лифт грузоподъемностью 1000 кг с размерами кабины 2100x1100 мм.

Ширина лестничных маршей и площадок запроектирована шириной 1,35 м с противопожарным зазором между маршами 100 мм.

Уклон маршей лестниц составляет 1:2, размеры ступени 150x300 мм.

Электрощитовая расположена на первом этаже здания, имеет непосредственный выход наружу и доступна только для обслуживающего персонала (с учетом норм ПУЭ).

В подвальном этаже запроектированы вентиляционная камера, водомерный узел, кладовая и машинное помещение под лифтом. Выход из подвального этажа ведет непосредственно наружу и не сообщается с лестничной клеткой надземных этажей.

Двери в технические помещения предусмотрены противопожарные с пределом огнестойкости EI30, с уплотнением в притворах и с прибором для самозакрывания.

Высота этажа в соответствии с проектной документацией составляет 4,2 м, подвала – 2,85 м. Размеры помещений функционального и административно-бытового назначения, входная группа помещений и санитарные узлы соответствуют СП 118.13330.2012 и СП 44.13330.2011.

Крыльцо при главном входе в здание имеет пандус с уклоном 1:20 для обеспечения доступа маломобильных групп населения.

Принятые конструктивные, планировочные, эргономические и инженерно-технические решения эвакуационных путей и выходов из здания обеспечивают возможность своевременной и беспрепятственной эвакуации людей из здания до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара.

Краткая характеристика здания:

- фундамент свайный – сваи бурозабивные длиной 4 м;
- ростверки – монолитные железобетонные;
- перекрытия – монолитные железобетонные толщиной 200 мм;
- стены лестничных клеток и лифтовой шахты – монолитные железобетонные толщиной 200мм;
- наружные стены – кирпич глиняный обыкновенный полнотелый КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ530-2012 на растворе М50 толщиной 380 мм;
- перегородки - глиняный обыкновенный полнотелый КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/25 ГОСТ530-2012 на растворе М50 толщиной 120 мм.
- блоки вентиляционные – гипсокартонные 100 мм по ГОСТ 17079-88;

- перемычки – ж/б брусковые по серии 1.038.1-1 для зданий с кирпичными стенами;
- лестницы – монолитные железобетонные ступени и площадки;
- кровля – плоская, неэксплуатируемая. Уклон образуется за счет слоя из керамзита.

Конструкция кровли:

- монолитное железобетонное перекрытие;
- пароизоляционный слой;
- теплоизоляционный слой из плит ROCKWOOL РУФ БАТТС ОПТИМА;
- уклонообразующий слой из керамзита;
- цементно-песчаная стяжка, армированная сеткой;
- нижний слой кровельного ковра «Техноэласт ЭПП»;
- верхний слой кровельного ковра «Техноэласт ЭКП».

3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Фасады выполнены из прямых линий и форм с использованием витражных конструкций.

Наружная отделка здания выполнена из алюминиевых композитных панелей GROSSBOND. Цветовое решение принято в нейтральных, спокойных оттенках.

3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Внутренняя отделка помещений выполнена в соответствии с их функциональным назначением и с учетом задания Заказчика.

Для внутренней отделки здания применяются следующие основные цвета: цинково-желтый (RAL 1018), жемчужно-белый (RAL 1013), темно-алюминиевый (RAL 9007).

В санузлах и комнатах уборочного инвентаря предусмотрена отделка из глазурованной плитки 600х600мм на высоту 1,5 м. В остальных помещениях для отделки стен используется водоэмульсионная краска.

Покрытие пола – линолеум и ламинат на тепло- и звукоизолирующей основе. В санузлах и комнатах уборочного инвентаря – керамическая плитка.

Все покрытия полов отвечают требованиям пожарной безопасности, т.е. являются негорючими по сертификату производителя (линолеум Синтерос

Horizon, КМ2; ламинат Parqcolor, КМ2). Подвесной потолок Armstrong отвечает требованиям пожарной безопасности, т.е. являются негорючими по сертификату производителя (КМ1).

3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Нормативная инсоляция (не менее 1,5 часов) в читальном зале обеспечивается проектным расположением здания на участке относительно сторон света СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076 «Гигиенические требования в естественному, искусственному и совмещенному освещению в жилых и общественных зданиях» и выполненным расчетам, нормируемое КЕО в проектируемом здании, во всех помещениях, соответствует нормативным.

3.6 Описание архитектурно–строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Проектом предусмотрена звукоизоляция наружных и внутренних ограждающих конструкций помещений для снижения звукового давления от внешних источников шума, а также от ударного шума и шума оборудования инженерных систем, воздуховодов и трубопроводов, не превышающих допускаемого СП 51.13330.2011.

Снижение шума в помещениях со стороны улицы обеспечено за счет герметичной установки оконных блоков и витражей.

Все санитарно-техническое оборудование не крепится к библиотечным и административным помещениям.

Исполнение помещений выполнено таким образом, что основные помещения не примыкают к лифтовой шахте сануздам.

3.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полету воздушных судов

Решение по светоограждению объекта для обеспечения, безопасности полета воздушных судов не требуется.

3.8 Описание решений по декоративно - художественной и цветовой отделке интерьеров для объектов непроизводственного назначения

При проектировании внутренней отделки помещений учтено многообразие свойств, влияющее на качество художественного восприятия окружающего пространства и цветовой гаммы человеком: функциональную особенность помещения, качество строительного материала и др.

Во внутренней отделке помещений используются материалы, отвечающие санитарно-гигиеническим, эстетическим и противопожарным требованиям. Стены и потолки административных и библиотечных помещений, компьютерных залов, помещений для групповых занятий и лекционного зала выполнены в единой цветовой гамме. Стены и потолки окрашены водоэмульсионной краской. Инженерные коммуникации обшиты гипсокартонными листами ГКЛВО-А-ПК 2500*1200*9,5 ГОСТ 6266-97 Стены санузлов и комнат уборочного инвентаря облицованы керамической плиткой с контрастными решениями на высоту 1,5 м.

4 Расчетно-конструктивный раздел

4.1 Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций

Строительство многофункционального библиотечного центра предусматривается в городе Братске.

Здание двухэтажное. Размеры здания в осях 1-9 48 м; А-Ж 36 м.

Конструктивная система здания – каркасная. Конструктивная схема – безригельная.

Фундамент - свайный с монолитным железобетонным ростверком, марка бетона В 12,5.

Сваи бурозабивные размером 300х300 мм по Серии 1.011.1-10 выпуск 1.

Колонны монолитные железобетонные сечением 400х400 мм.

Наружные стены зданий - кладка из глиняного обыкновенного кирпича КР-р-по 250*120*65/1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 380мм.

Наружные стены утеплены минераловатными плитами толщиной 120 мм.

Перегородки выполнены из кирпича глиняного полнотелого, толщина 120 мм, КР-р-по 250*120*65/1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012.

Стены лифтовой шахты и подвала монолитные из бетона марки В 25, толщиной 200 мм.

Теплоизоляция стен подвала из плит Пеноплекс Фундамент - 70 мм.

Наружные стены здания утеплены теплоизоляционными плитами ROCKWOOL толщиной 120 мм.

Перекрытие - железобетонное монолитное толщиной 200 мм, марка бетона В 25. Теплоизоляция перекрытия над подвалом - утеплитель ROCKWOLL ФЛОР БАТТС толщиной 130 мм;

Кровля плоская:

- монолитное железобетонное перекрытие – 200 мм;
- пароизоляционный слой из горячего битума;
- теплоизоляционный слой из плит ROCKWOOL РУФ БАТТС ОПТИМА – 180 мм;
- уклонообразующий слой из керамзита – 100-150 мм;
- цементно-песчаная стяжка, армированная сеткой – 50 мм;
- нижний слой кровельного ковра «Техноэласт ЭПП» - 1 слой;
- верхний слой кровельного ковра «Техноэласт ЭКП» - 1 слой.

Окна из ПВХ по ГОСТ 30674-99 “Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей.” Витражи ПВХ, заполняются стеклопакетом согласно теплотехническому расчёту.

Двери наружные из ПВХ по ГОСТ 30970-2014 «Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей».

Двери внутренние деревянные по ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий».

Двери противопожарные по ГОСТ 31173-2003 «Блоки дверные стальные».

Маркировку заполнения оконных и дверных проемов смотри альбом (лист 14).

Отвод дождевых и талых вод с кровли предусмотрен с помощью внутреннего организованного водостока.

Все входы в помещение без порогов для комфортного доступа МГН.

В здании предусмотрен комплекс мер по обеспечению на основных путях перемещения людей беспрепятственного перемещения маломобильных групп населения.

4.1.1 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основного назначения

На первом этаже многофункционального библиотечного центра расположены книгохранилище, читальный зал, гардеробная, помещения охраны и все необходимые помещения для функционирования библиотеки.

На втором этаже расположены административные помещения, помещения для групповых занятий, компьютерные залы, лекционный зал-аудитория и все необходимые административно-бытовые помещения

Сообщение между этажами осуществляется за счет двух лестничных клеток и лифта

4.1.2 Расчет монолитного перекрытия на отметке +4.200

4.1.2.1 Исходные данные

Производится расчет монолитного железобетонного перекрытия над первым этажом толщиной 200 мм. Перекрытие выполнено из бетона класса В25; марка по морозостойкости F50; марка по водонепроницаемости W6. Опирание перекрытия на колонны – шарнирное. Толщина стен 200 мм.

Схема рассчитываемого перекрытия представлена на рисунке

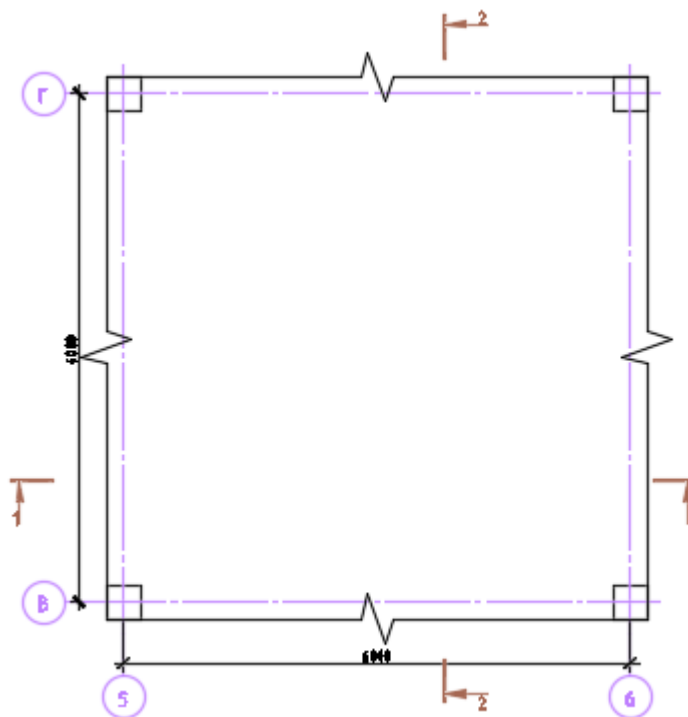


Рисунок 4.1 – Схема рассчитываемого перекрытия на отметке + 4.200

4.1.2.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок производится в соответствии с [СП 20.13330-2011]. Сбор нагрузок на перекрытие приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Сбор нагрузок на междуэтажное перекрытие

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
Плитка керамическая $\delta=0,01$ м, $\rho=1850$ кг/м ³	0,15	1,2	0,18
Звукоизоляция Rockwool ($\rho = 400$ кг/м ³)	0,2	1,3	0,26
Цементно - песчаная стяжка ($\rho = 1800$ кг/м ³ ; $\delta = 0,08$ м)	0,72	1,1	0,79
Итого постоянная	1,07		1,23
Временная			
Полезная	2,00	1,2	2,4
Нагрузка от перегородок	0,50	1,1	0,55
Итого временная	2,5		3,15
Итого	3,57		4,38

Примечание: в программном комплексе SCAD, используемом для расчета перекрытия, нагрузка от собственного веса будет учтена автоматически в соответствии с заданными характеристиками материала конструкции.

4.1.2.3 Расчет перекрытия

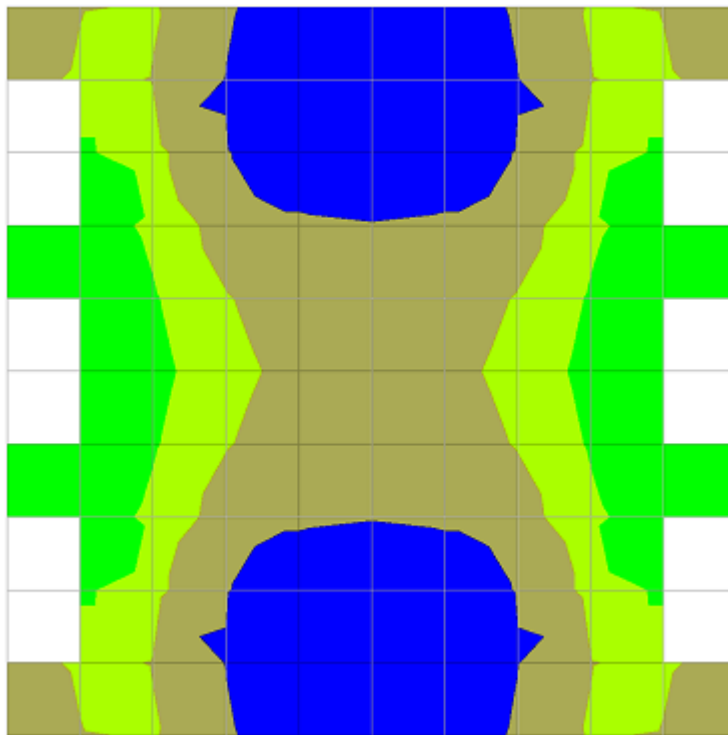
Расчёт производим в программном комплексе SCAD 21.1, использующий для прочностного анализа конструкций метод конечных элементов.

Комбинации загружений, на которые был произведен расчет перекрытия, приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Сочетания нагрузок

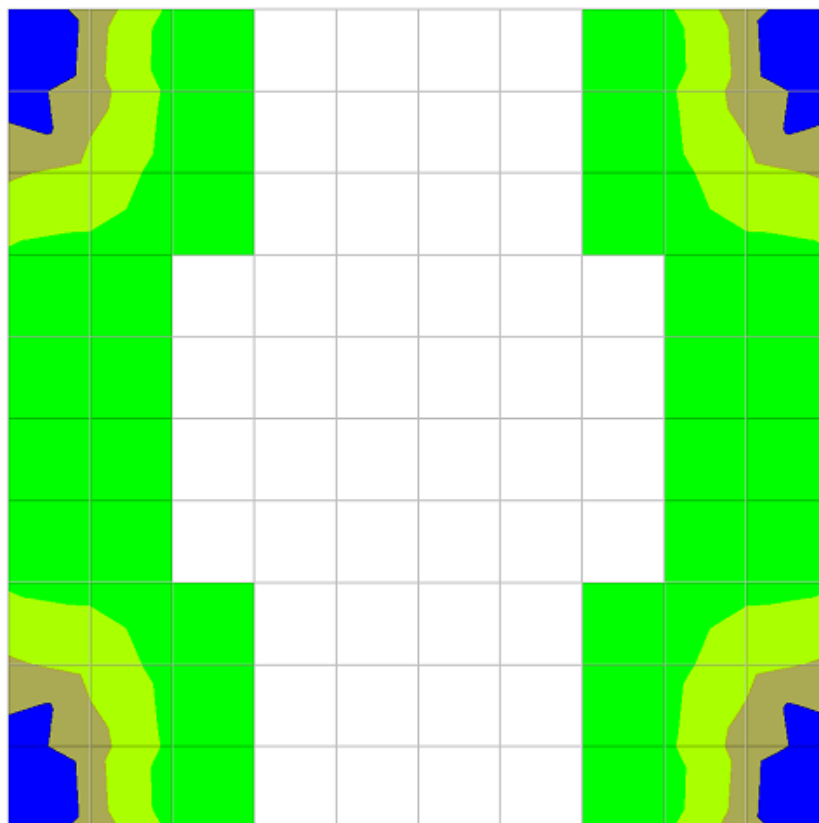
Нагрузки	Коэффициент комбинаций загружений, Ψ
Постоянная	1
Собственный вес плиты	1
Полезная	0,9
Нагрузка от перегородок	0,95

С помощью вычислительного комплекса SCAD определяем требуемое армирование плиты перекрытия. Изополя распределения требуемой арматуры представлены на рисунках 4.3, 4.4, 4.5, 4.6.



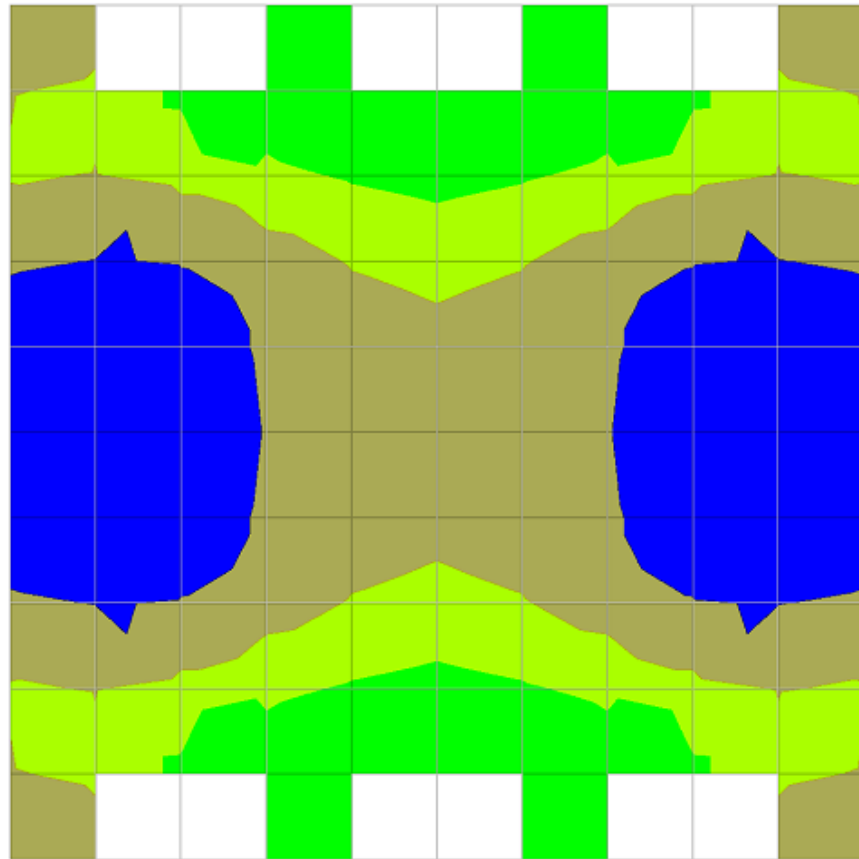
d6/200	0,91
d8/200	1,67
d8/200	2,42
d10/200	3,18

Рисунок 4.3 - Диаметры нижней арматуры по оси X при шаге 200 мм



	d10/200	2,77
	d12/200	5,05
	d14/200	7,33
	d16/200	9,62

Рисунок 4.4 - Диаметры верхней арматуры по оси X при шаге 200 мм



	d6/200	0,91
	d8/200	1,67
	d8/200	2,42
	d10/200	3,18

Рисунок 4.4 - Диаметры нижней арматуры по оси Y при шаге 200 мм

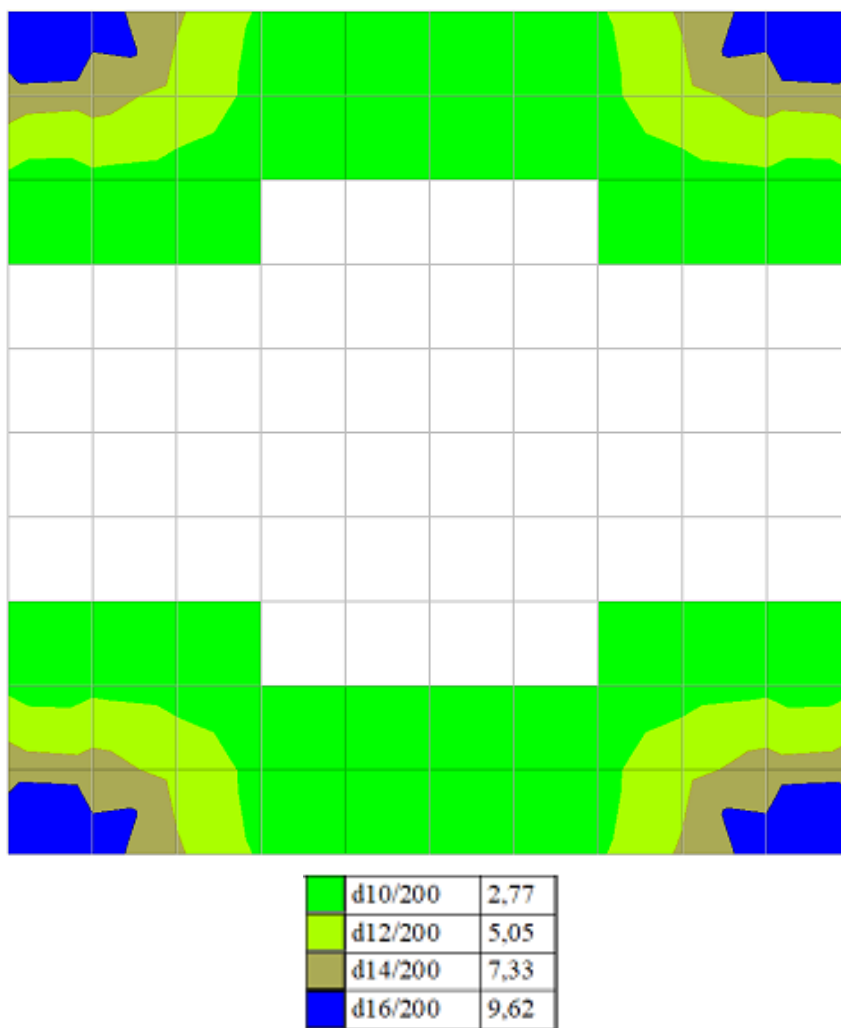


Рисунок 4.5 - Диаметры верхней арматуры по оси Y при шаге 200 мм

Также в вычислительном комплексе SCAD выполняем проверку перекрытия по деформациям. Прогибы, возникающие в рассматриваемом фрагменте перекрытия, представлены на рисунке 4.5.

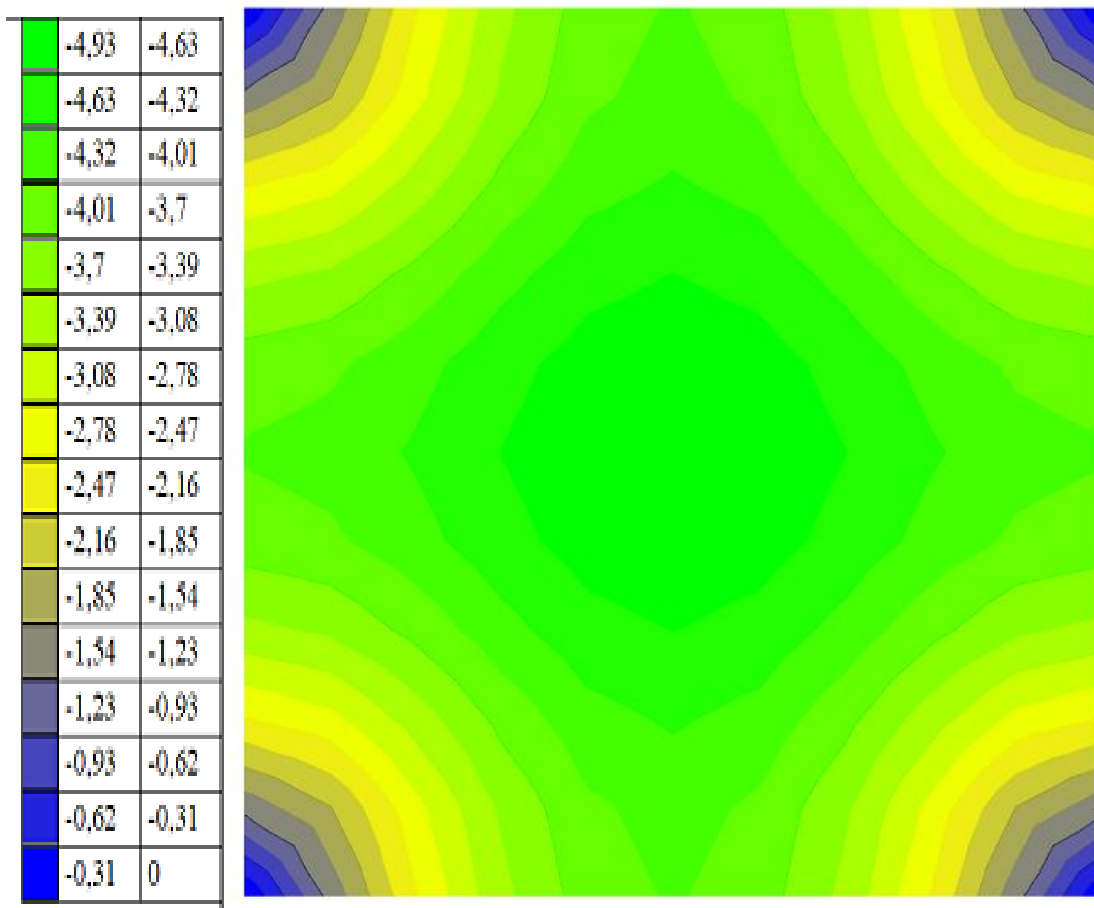


Рисунок 4.6 – Вертикальные деформации перекрытия, мм

4.2 Проектирование фундаментов

4.2.1 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный на размещение объекта капитального строительства

В данном разделе был запроектирован фундамент под здание библиотеки. Район строительства – г. Братск.

Климатический район строительства – IV.

Нормативное значение снеговой нагрузки на 1 м² горизонтальной поверхности покрытия S_0 , кПа, определяется в соответствии с [1, п. 10.1] по формуле

$$S_0 = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g, \quad (4.1)$$

где c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, определяемый в соответствии с [1, п.10.5];

c_t – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с [1, п. 10.10];

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с [1, п. 10.4];

S_g – вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, принимаемый по [1, табл. 10.1].

Принимаем: $c_e = 1,05$; $c_t = 1,0$; $\mu = 1,0$; $S_g = 1,2$ кПа.

Подставляем значения в формулу (4.1), получаем

$$S_0 = 0,7 \cdot 1,05 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2 = 0,88 \text{ кПа.}$$

4.2.2 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Анализ инженерно–геологических условий начинается с построения инженерно-геологического разреза и определения физико-механических характеристик грунта. Инженерно-геологический разрез места строительства представлен на рисунке 4.1.

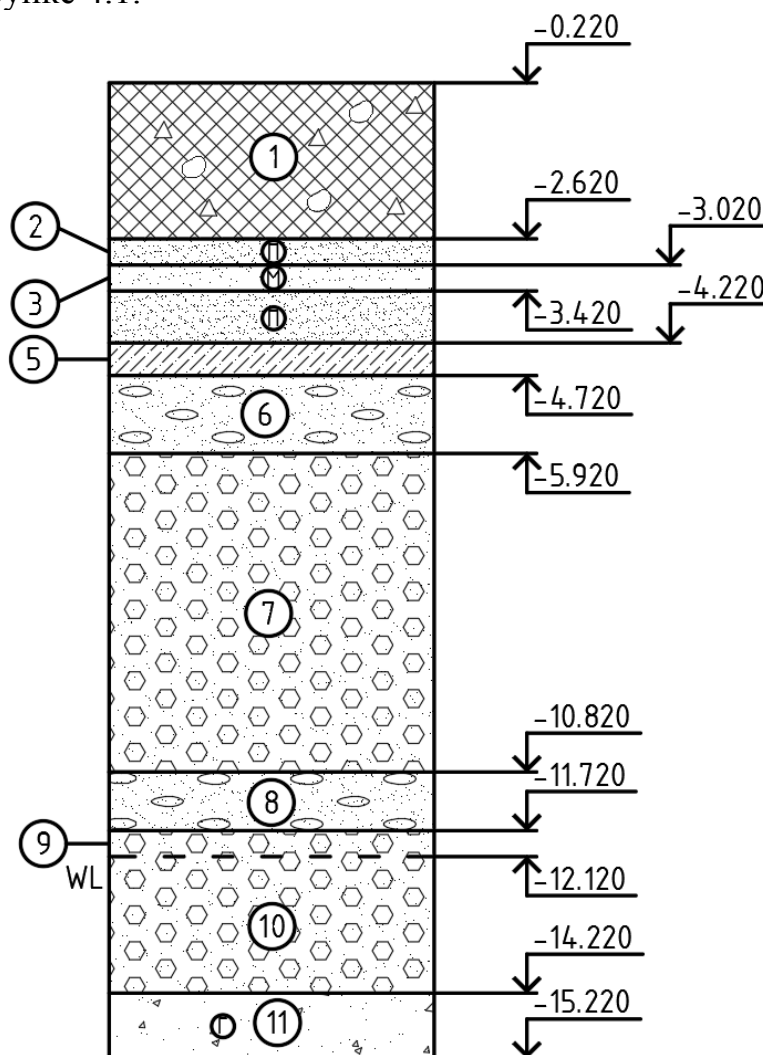


Рисунок 4.1 – Инженерно-геологический разрез места строительства

Физико-механические характеристики грунтов района строительства представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Физико-механические характеристики грунтов

№ п/п	Наименование грунта	Мощность слоя, м	W	ρ , т/м ³	ρ_s , т/м ³	ρ_d , т/м ³	e	S _r	γ , кН/м ³	γ_{SB} , кН/м ³	W _P	W _L	I _L	c, кПа	ϕ , град	E, МПа	R ₀ , кПа
1	Насыпной грунт	2,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Песок пылеватый, средней плотности, маловлажный	0,40	0,15	1,82	2,66	1,58	0,68	0,32	17,6	-	-	-	-	3,4	28,8	15,9	250
3	Песок мелкий, средней плотности, маловлажный	0,40	0,12	1,98	2,66	1,77	0,5	0,32	19,4	-	-	-	-	5,0	37,0	43,0	300
4	Песок пылеватый, средней плотности, маловлажный	0,80	0,15	1,82	2,66	1,58	0,68	0,32	17,6	-	-	-	-	3,4	28,8	15,9	250
5	Супесь твердая	0,50	0,19	1,50	2,70	1,26	1,14	0,3	14,7	-	-	-	< 0	21	30	32	250
6	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем с включением валунов, маловлажный	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	40	40	600
7	Гравийный грунт с песчаным заполнителем, влажный	4,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500

4.3 Расчет и проектирование свайного фундамента

Проанализировав инженерно-геологические условия участка строительства и то, что вертикальными несущими элементами здания являются радиально расположенные монолитные стены, целесообразно применить свайный фундамент с ленточным ростверком под стену.

4.3.1 Сбор нагрузок

Для определения необходимого количества свай на 1 погонный метр фундамента производим сбор нагрузок.

Сбор нагрузок производим для наиболее нагруженного участка колонны по оси 5. Грузовая площадь одного погонного метра стены по оси 5 составляет 36,0 м².

Сбор нагрузок производим согласно [1].

Расчет сбора нагрузок сведен в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Сбор нагрузок

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Кровля			
1. Постоянная			
Техноэласт (2 слоя)	0,08	1,1	0,088
Цементно - песчаная стяжка ($\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 0,05 \text{ м}$)	0,90	1,1	0,990
Утеплитель ROCKWOOL РУФ БАТТС СТЯЖКА ($\rho = 135 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 0,18 \text{ м}$)	0,24	1,2	0,288
Монолитная железобетонная плита ($\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 0,2 \text{ м}$)	5,00	1,1	5,500
Итого постоянная	6,22		6,866
2. Временная			
Снеговая нагрузка	0,88	1,4	1,23
Итого временная	0,88	1,4	1,23
Итого по кровле	7,1		8,096
Итого на грузовую площадь, кН	255,6		291,46
Междуэтажные перекрытия			
1. Постоянные			
Цементно - песчаная стяжка ($\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 0,04 \text{ м}$)	0,72	1,1	0,792
Монолитная железобетонная плита ($\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 0,2 \text{ м}$)	5,00	1,1	5,500
Перегородки, кладка из кирпича ($\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 0,12 \text{ м}$)	0,5	1,3	0,65
Итого постоянная	6,22		6,942
2. Временные			

Равномерно распределённая нагрузка	3,0	1,2	3,60
Итого временная	3,0		3,60
Итого от перекрытия	9,22		10,542
Итого от всех перекрытий (2 шт)	18,44		21,084
Итого на грузовую площадь, кН	663,84		759,024
Нагрузка от колонны			
Монолитная железобетонная колонна ($\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 0,16 \text{ м}^2$)	44,9	1,1	49,39
Итого от колонн, кН	44,9		49,39
Итого полная нагрузка на фундамент под колонной, кН	964,34		1099,874

4.3.2 Определение несущей способности сваи-стойки

По характеру работы в грунте свая является свай-стойкой, так как основанием служит малосжимаемый грунт. Заглубление свай в несущий слой составляет 1,50 м.

Принимаем сваи сплошного квадратного сечения 300x300 мм длиной 4 м. Отметка головы сваи после забивки -3,300 м.

Несущая способность сваи-стойки по грунту основания F_d , кН, определяется по формуле

$$F_d = \gamma_c \cdot R \cdot A, \quad (4.2)$$

где γ_c – коэффициент условия работы свай в грунте;
 R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа;
 A – площадь опирания сваи на грунт, м^2 .
Принимаем: $\gamma_c = 1,0$; $R = 20000$ кПа; $A = 0,09 \text{ м}^2$.
Подставляем значения в формулу (4.2), получаем

$$F_d = 1,0 \cdot 20000 \cdot 0,09 = 1800 \text{ кН.}$$

Допускаемая нагрузка на сваю, кН, определяется по формуле

$$\frac{F_d}{\gamma_k}, \quad (4.3)$$

где F_d – то же, что и в формуле (4.2);
 γ_k – коэффициент надежности по нагрузке.
Принимаем: $F_d = 1800$ кН; $\gamma_k = 1,4$.
Подставляем значения в формулу (4.3), получаем

$$\frac{1800}{1,4} = 1285,71 \text{ кН.}$$

По опыту строительства принимаем допускаемую нагрузку на сваю 700 кН.

4.3.3 Определение числа свай в фундаменте

Количество свай в фундаменте принимается исходя из условия максимального использования их несущей способности.

Количество свай n , шт, определяется по формуле

$$n = \frac{N}{F_d / \gamma_k - A' \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}}, \quad (4.4)$$

где N – нагрузка на 1 пог. м фундамента, кН;

F_d / γ_k – то же, что и в формуле (4.3);

A' – площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю, m^2 ;

d_p – глубина заложения ростверка, м;

γ_{cp} – усредненный удельный вес ростверка и грунта на его обрезах, kH/m^3 .

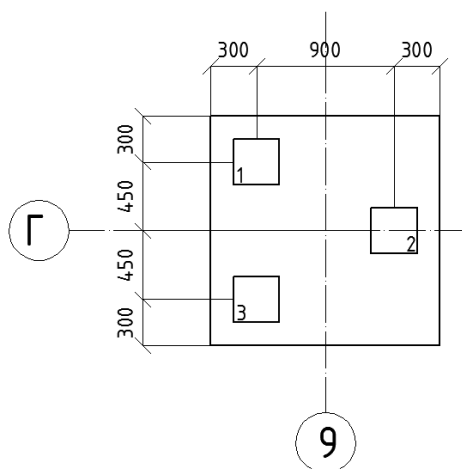
Принимаем: $N = 1099,87$ кН; $F_d / \gamma_k = 700$ кН; $\gamma_k = 1,4$; $A' = 0,9$ m^2 ; $d_p = 0,6$ м; $\gamma_{cp} = 20$ kH/m^3 .

Подставляем значения в формулу (4.4), получаем

$$n = \frac{1099,87}{700 - 0,9 \cdot 0,6 \cdot 20} = 1,6 \text{ шт.}$$

Принимаем 3 сваи.

Расстановка свай в кусте показана на рисунке расстояние между осями забивных свай не менее $3d$ (d - диаметр круглого или сторона квадратного поперечного сечения свай)



Рисунок– Схема расположения свай

4.3.4 Расчет свайного фундамента по несущей способности грунта основания

Расчет свайного фундамента выполняем по первой группе предельных состояний. При этом должно удовлетворяться условие

$$N_c \leq F_c, \quad (4.5)$$

где F_c – то же, что и в (4.4);

N_c – наибольшая расчетная нагрузка, передаваемая на сваю, кН, определяемая по формуле

$$N_c = N' / n, \quad (4.6)$$

где n – количество свай в кусте;

N' – расчетная нагрузка, при которой расчетное усилие в свае наибольшее, определяется по формуле

$$N' = N + (G_c + G_p) \cdot 1,1, \quad (4.7)$$

где N – то же, что и в (4.4);

G_p – вес плиты ростверка, кН;

G_c – собственный вес свай, кН.

Вес ростверка G_p , кН, определяем по формуле

$$G_p = b_p \cdot l_p \cdot d_p \cdot \gamma_{mt}, \quad (4.8)$$

где b_p и l_p – размеры ростверка в плане, м;

d_p – высота ростверка, м;

γ_{mt} – среднее значение его удельного веса и грунта, кН/м³.

Принимаем: $b_p = 1,5$ м, $l_p = 1,5$ м, $d_p = 0,6$ м, $\gamma_{mt} = 20$ кН/м³.

Подставляем в формулу (4.11), получаем

$$G_p = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 20 = 27 \text{ кН.}$$

Вес сваи G_c , определяем по формуле

$$G_c = b_c \cdot l_c \cdot d_c \cdot \gamma_{mt}, \quad (4.9)$$

где b_c и l_c – размеры сечения сваи, м;

d_c – длина сваи, м;

γ_{mt} – среднее значение удельного веса сваи и грунта, кН/м³.

Принимаем: $b_c = l_c = 0,3$ м, $d_c = 4$ м, $\gamma_{mt} = 20$ кН/м³.

Подставляем в формулу (4.12), получаем

$$G_c = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 4 \cdot 20 = 7,2 \text{ кН.}$$

Принимаем: $N = 1099,87$ кН, $G_p = 27$ кН, $G_c = 7,2$ кН

Подставляем в формулу (4.10), получаем

$$N' = 1099,87 + (7,2 + 27) \cdot 1,1 = 1137,49 \text{ кН.}$$

Определяем наибольшую расчетную нагрузку, передаваемую на сваю.

Принимаем $N' = 1137,49$ кН, $n = 3$ шт.

Подставляем в формулу (4.9), получаем

$$N_c = 1137,49/3 = 379,2 \text{ кН.}$$

Проверяем неравенство (4.5).

Принимаем $N_c = 379,2$ кН, $F_c = 700$ кН.

Подставляем в формулу (4.8), получаем

$$379,2 \leq 700 \text{ кН.}$$

Неравенство выполняется, следовательно наибольшая расчетная нагрузка, передаваемая на одну сваю, меньше допустимого усилия на одну сваю.

4.3.5 Расчет на продавливание колонной

Пирамида продавливания начинается от дна стакана с гранями, касающимися внутренних граней свай. Расчет производим по формуле

$$F \leq \frac{(2R_{bt} \cdot h_{op})}{\alpha} \cdot \left[\frac{h_{op}}{C_1} (b_c + C_2) + \frac{h_{op}}{C_2} (l_c + C_1) \right], \quad (4.10)$$

где F – продавливающая сила, равная удвоенной сумме усилий в сваях, расположенных с одной наиболее нагруженной стороны от оси колонны и находящихся за пределами нижнего основания пирамиды продавливания; усилия в сваях определяются от нагрузки, приложенной к обрезу ростверка, кН; $R_{bt} = 0,66$ МПа – расчетное сопротивление бетона ростверка растяжению при классе бетона В12,5 R_{bt} следует умножать на коэффициенты $\gamma_{b2} = 1,1$ и $\gamma_{b3} = 0,85$;

h_{op} – рабочая высота плиты (от дна стакана до рабочей арматуры), м;

C_1 и C_2 – расстояния от грани колонны соответственно с размерами b_c и l_c до внутренней грани ближайшего ряда свай, расположенных за пределами пирамиды продавливания.

В данном случае показатели C_1 и C_2 равны нулю, следовательно, расчет не производится.

4.3.6 Армирование плиты ростверка

Моменты в сечениях ростверка определяются по формулам

$$M_{xi} = N_{сви} \cdot x_i, \text{ кН}; \quad (4.11)$$

$$M_{yi} = N_{сви} \cdot y_i, \text{ кН}, \quad (4.12)$$

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

x_i, y_i – расстояние от главных осей, проходящих через центр тяжести свайного куста до оси сваи.

Принимаем: $N = 379,2$ кН, $x_i = 0,45$ м, $y_i = 0,45$.

Подставляем в формулы (4.11) и (4.12), получаем

$$M_{xi} = (379,2 \cdot 2) \cdot 0,45 = 341,28 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{yi} = (379,2 \cdot 2) \cdot 0,45 = 341,28 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

Площадь рабочей арматуры определяется по формуле

$$A_{si} = \frac{M_i}{\xi \cdot h_o \cdot R_s}, \quad (4.13)$$

где M_i – момент инерции рассматриваемого сечения, кНм;

$R_s = 400$ МПа – расчетное сопротивление арматуры класса А400;

h_{oi} – рабочая высота сечения, определяется как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры, м;

ξ – коэффициент, зависящий от α_m .

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i \cdot h_0^2 \cdot R_b}, \quad (4.14)$$

где b_i – ширина сжатой зоны сечения, м;

$R_b = 7,5$ МПа – расчетное сопротивление бетона класса В12,5 сжатию.

Расчетные параметры сведены в таблицу 4.2.5.

Таблица 4.4.5 - Расчетные параметры для подбора арматуры

Сечение	М, кН·м	b_i , м	α_m	ξ	h_o , м	A_s , см ²
1 - 1	341,28	1,5	0,1	0,947	0,55	16,38
1' - 1'	341,28	1,5	0,1	0,947	0,55	16,38

Сетка С-1 имеет в направлении 1-1 имеет 7 стержней с шагом 20 мм d 18 А-400, площадь арматуры $A_s = 17,78 \text{ см}^2 > 16,38 \text{ см}^2$; в направлении 1'-1' – 7 стержней с шагом 20 мм d 18 А-400, площадь арматуры $A_s = 17,78 \text{ см}^2 > 16,38 \text{ см}^2$. Длины стержней по 1450 мм.

Для армирования колонны ставим конструктивную арматуру по двум сторонам из двух сеток КИ-1 : продольная рабочая арматура из стержней арматуры d 10 А - 400 длиной 1100 мм с шагом 200 мм; поперечная арматура d 8 А-240 длиной 350 мм с шагом 200 мм.

4.3.7 Подбор сваебойного оборудования и определение расчетного отказа

Принимаем для забивки трубчатый дизель-молот С-995 со следующими техническими характеристиками: масса ударной части $m_4 = 1,25$ т, энергия удара $E_d = 33,0$ кДж, полная масса молота $m_1 = 2,6$ т.

Отказ в конце забивки сваи S_a , см, определяется по формуле

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d \cdot (F_d + \eta \cdot A)} \frac{m_1 + 0,2 \cdot (m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3}, \quad (4.15)$$

где E_d – энергия удара, кДж;

η – коэффициент, принимаемый для ж/б свай равным 1500 кН/м^2 ;

A – то же, что и в формуле (4.2);

F_d – то же, что и в формуле (4.3);

m_1 – полная масса молота, т;

m_2 – масса сваи, т;

m_3 – масса наголовника, т.

Принимаем: $E_d = 33,0$ кДж; $\eta = 1500$ кН/м²; $A = 0,09$ м²; $m_1 = 2,6$ т; $m_2 = 0,93$ т; $m_3 = 0,2$ т.

Подставляем значения в формулу (4.12), получаем

$$S_a = \frac{33,0 \cdot 1500 \cdot 0,09}{700 \cdot (700 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{2,6 + 0,2 \cdot (0,93 + 0,2)}{2,6 + 0,93 + 0,2} = 0,0058 \text{ м.}$$

Величина контрольного отказа находится в пределах 0,005 – 0,01 м, следовательно, подобранный трубчатый дизель-молот С-995 принят правильно.

5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

5.1 Система электроснабжения

Обоснование принятой схемы электроснабжения

Электроснабжение здания предусматривает на напряжении 380/220В. В здании предусматривается ВРУ. Питание осуществляется от 2-х независимых ТП. Кабельные сети прокладываются в земляной траншее.

Вводно-распределительные устройства комплектуются из шкафов, которые располагаются в отведённых для этого помещениях.

Силовыми электроприемниками комплекса являются: медицинское оборудование, компьютерное оборудование, технологическое оборудование, сантехническое оборудование систем вентиляции и кондиционирования.

Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии и качеству электроэнергии

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники относятся к потребителям II-ой категории электроснабжения. Электроприемники противопожарных устройств, охрано-пожарной сигнализации, системы контроля доступа, ИТП и аварийное освещение относятся к I-ой категории.

Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Высота установки над полом: штепсельных розеток – согласно назначения помещений на высоте не выше 1000мм от пола. Высота установки выключателей – 1000мм, верх щитов – 2100мм.

Все распределительные электросети выполняются проводом с медными жилами в трубах ПВХ скрыто за подвесным потолком на лотках и открыто в каналах строительных конструкций.

Групповые сети выполняются скрыто за потолком на лотках; розеточные сети и сети силового оборудования запроектированы скрыто в штрабах в гофротрубах и открыто по конструкциям здания. Сети освещения прокладываются скрыто за подвесным потолком, по стенам в штрабах в гофротрубах, открыто по конструкциям здания.

Аварийное и рабочее освещение запитывается от независимых источников питания. Проходы электропроводки через стены выполнить в стальных трубах. Пространство между трубой и кабелем заполнить несгораемым легкоудаляемым материалом.

Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектом предусматривается рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Рабочее освещение во всех помещениях; освещение безопасности – в электро-щитовых, в помещениях охраны, в помещениях управления и автоматизации диспансера, в венткамерах. Эвакуационное освещение – в коридорах, вестибюлях. По пути эвакуации людей предусмотрена установка световых указателей "Выход" с аккумуляторными батареями. Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего и запитываются от щитков аварийного освещения.

Предполагается использовать следующие источники света: металлогалогеновые, с лампами накаливания и люминесцентные. Для наружного освещения предполагается использовать светильники с дуговыми лампами. Управление освещением осуществляется выключателями по месту.

5.2 Система водоснабжения

Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Водоснабжение проектируемого здания обеспечивается вводом от существующей сети. Сети проектируются из полипропиленовых и труб. Наружное пожаротушение осуществляется от проектируемых пожарных гидрантов.

Описание и характеристика системы водоснабжения

В проектируемом здании холодная вода используется на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды. Ввод производится на первом этаже.

Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите

Магистральные трубопроводы, стояки и разводящая сеть системы холодного водоснабжения монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ДУ 100 и 150 мм, магистральны трубопроводы и стояки противопожарного водопровода монтируются из стальных электросварных труб с внутренним полимерным покрытием.

Системы оборудуются запорной, регулирующей и водозаборной арматурой. Магистралы и стояки покрываются трубной изоляцией. Неизолируемые трубопроводы окрашивают масляной краской на два раза.

Сведения о качестве воды

Качество воды, поступающей в систему хозяйственно-питьевого водопровода из городских сетей, соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Перечень мероприятий по учету водопотребления

На вводе в здание предусматривается устройство узла учета холодной воды со счетчиком. Перед счетчиком устанавливается сетчатый фильтр, для защиты системы от твердых частиц, взвешенных в среде.

Описание системы горячего водоснабжения

Установлены электрические водонагреватели для санитарных узлов и душевых отдельно.

5.3 Система водоотведения

Сведения о существующих и проектируемых источниках канализации и водоотведения

Водоотведение от проектируемого здания осуществляется во внутриквартальную сеть канализации. Уклон в сторону колодца.

Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод

В здании запроектированы следующие системы водоотведения:

- хозяйственно-бытовая;
- дренажная канализация.

В хозяйственно-бытовую систему водоотведения поступают стоки от санитарных приборов, расположенных в санитарных узлах и душевых.

Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы защиты

Наружные сети до колодца проектируются из полипропиленовых труб.

Колодцы – из сборных железобетонных конструкций.

Стояки магистрали системы водоотведения проектируются из чугунных канализационных труб ДУ 150, отводящие трубопроводы от санитарных приборов.

Решения в отношении ливневой канализации

Отвод дождевых вод с кровли здания предусмотрен системой наружных водостоков в ливневую канализацию.

5.4 Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха и тепловые сети

Климатический район строительства – IV.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования составляют:

- температура наружного воздуха в зимний период минус 44°С;
- температура наружного воздуха в летний период +23°С;
- продолжительность отопительного периода 249 сут;
- барометрическое давление 980 гПа.

Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Теплоноситель – перегретая вода с параметрами 130 - 70 °С.

Подключение внутренних систем теплопотребления здания выполнено через индивидуальный тепловой пункт.

В ИТП осуществляются следующие мероприятия: - приготовление теплоносителя для отопления;

- приготовление горячей воды для нужд горячего водоснабжения;
- заполнения и подпитка системы отопления;
- контроль параметров теплоносителя;
- учет тепловой энергии и расхода теплоносителя.

Схема подключения горячего водоснабжения – открытая.

Параметры теплоносителя на вводе в ИТП:

- температура в подающем трубопроводе - 130°C;
- температура в обратном трубопроводе – 70 °С.

Параметры теплоносителя после ИТП:

- температура в подающем трубопроводе систем отопления - 90°C;
- температура в обратном трубопроводе отопления – 70 °С;
- температура горячей воды - 60°C;

Автоматизация ИТП выполнена в следующем объеме: -

поддержание температуры воды в системе горячего водоснабжения 60°C;

- регулирование отпуска тепла в систему отопления в зависимости от температуры наружного воздуха с целью поддержания заданной температуры внутри помещений;

- резервирование работы насосных агрегатов по всем насосным группам;

- поддержание давления в обратном трубопроводе системы отопления;

- обеспечение заданного давления в трубопроводе горячего водоснабжения.

Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

Вентиляция

В здании библиотеки запроектирована естественная и приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением тяги.

Подача и удаление воздуха в помещения выполнены в потолке. Приточный воздух проходит предварительную подготовку (очистка, подогрев) в воздухообрабатывающих агрегатах.

Для борьбы с шумом, возникающим при работе вентиляционного оборудования, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- установка шумоглушителей на воздуховодах вентиляционных систем;
- звукоизоляции ограждающих стен вентиляционных камер.

Отопление

Отопление в проектируемом здании – водяное и, частично, – воздушное.

Поддержание заданной температуры воздуха в помещениях с воздушным отоплением осуществляется автоматически.

Водяное отопление в здании – от ИТП. Параметры теплоносителя в системах отопления – 90/70°C. Приборы отопления – алюминиевые

радиаторы. На подводках приборов для регулирования теплоотдачи установлены термостатические клапаны.

Прокладка горизонтальных участков металлополимерных трубопроводов – скрытая, в подготовке пола, в гофротрубах.

Выпуск воздуха из систем отопления – через воздушные краны, установленные в верхних пробках нагревательных приборов. Дренаж из главных стояков – в дренажное устройство в ИТП при помощи системы дренажных трубопроводов.

5.5 Сети связи

Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения

Сети радиофикации выполняются на основе системы громкой связи и в соответствии с техническими условиями. Сети телефонизации выполняются в соответствии с техническими условиями. Все помещения, за исключением помещений с мокрыми процессами оснащаются адресной пожарной сигнализацией. Здание предполагается оснастить системами:

- контроля доступа,
- видеонаблюдения,
- управления эвакуацией,
- структурированными кабельными сетями.

Вся информация о работе всех инженерных систем сводится на единый диспетчерский пульт, где осуществляется круглосуточный мониторинг.

6 Проект организации строительства

6.1 Определение исходных данных

Проект организации строительства здания Библиотеки на 140 тыс. томов в г. Братск выполнен в соответствии с заданием на проектирование.

Исходные данные для разработки проекта:

1. Район строительства – г. Братск;
2. Объемно-планировочные решения принятые в проектной документации;
3. Начало строительства 1 марта 2018 г
4. Сметная стоимость работ $C_{сц}$ 222907,4 тыс. руб, в том числе строительно-монтажных работ $C_{смп} = 207267,7$ тыс. руб.
5. Мощность объекта – 140 тыс. томов

Исходными данными для составления календарного плана являются:

1. Сводный сметный расчет;
2. Нормы продолжительности строительства и задела по объектам;
3. Организационно-технологические решения;
4. Нормы продолжительности задела по инженерному обеспечению.

Организационно-технологические и технические решения, принятые при разработке раздела, отвечают требованиям экологических, санитарноэпидемиологических, противопожарных норм, норм по охране труда и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают эффективную работу по строительству.

Здание каркасное в монолитном исполнении имеет 2 этажа и техническое подполье. В плане здание представляет собой два прямоугольника, сдвинутых относительно друг друга. Плиты перекрытия и покрытия монолитные. Ограждающие конструкции здания в кирпичном исполнении.

Фундаменты – забивные ж/б сваи; монолитный ростверк.

6.2 Характеристика районов строительства и условий строительства

6.2.1 География

Братск расположен на северо-западе Иркутской области в центральной части Ангарского кряжа. Административный центр Братского района Иркутской области (в состав муниципального района не входит). Образует городской округ город Братск.

Расположен на берегах Братского и Усть-Илимского водохранилищ, образованных на реке Ангаре. Представляет собой агломерацию рассредоточенных жилых районов, разделённых значительными лесными массивами и водными пространствами.. Площадь территории города составляет 428 км².

6.2.2 Климат

По совокупности всех метеорологических данных климат района строительства характеризуется как резко континентальный, с жарким летом и продолжительной зимой.

Для характеристики климата г. Братска использованы данные СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

- строительный климатический подрайон - IV
- температура наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) минус 43°C;
- абсолютная минимальная температура воздуха минус 44°C;
- средняя температура отопительного периода минус 8,6°C;
- продолжительность отопительного периода 249 дня;
- относительная влажность воздуха: 81%;
- средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °C – 2,6 м/сек;
- преобладающее направление ветра за декабрь – февраль западное.

6.3 Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений

Строительство здания выполняется в два периода: подготовительный и основной.

В подготовительный период должны быть выполнены работы:

- установка временных ограждений;
- размещение временных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного и санитарно-бытового назначения;
- устройство складских площадок для материалов, конструкций и оборудования;
- устройство сетей водоснабжения и канализации, электроснабжения необходимых для строительства;
- обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением, инвентарем, освещением, средствами связи и сигнализации;
- сдача-приемка геодезической разбивочной основы для строительства объекта и геодезические разбивочные работы для инженерных сооружений.
- устройство постоянных проектируемых инженерных сетей.

Основной период делиться на 3 цикла.

1. Возведение подземной части или нулевого цикла, в который входят следующие работы:

- разработка котлованов и траншей,
- монтаж фундаментов,
- устройство гидроизоляции,
- строительство подземных частей здания,
- вводы подземных коммуникаций,

- обратная засыпка.
- 2. возведение надземной части:
 - возведение коробки здания,
 - устройство кровли,
 - монтаж разводки систем отопления, водопровода, канализации, электропроводки
- 3. Отделочные работы или завершающий цикл.

6.4 Наиболее ответственные строительно-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки

Все скрытые работы принимаются комиссией в составе представителей Заказчика и Подрядчика с составлением актов по установленной форме. К актам прилагаются журналы контрольного нивелирования и замеров, а также журналы всех контрольных испытаний, проводившихся в процессе производства работ.

Подрядчик не позднее, чем за три рабочих дня должен известить остальных участников о сроках проведения освидетельствования скрытых работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций:

- акты сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и на геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей;
- акт освидетельствования грунтов основания фундаментов;
- акт геодезической разбивки осей здания;
- акт на работы по подготовке основания фундаментов;
- акт на армирование фундаментов;
- акт на гидроизоляцию фундаментов;
- акт приемки фундаментов;
- акт на бетонирование монолитных железобетонных частей здания;
- акт на монтаж всех ж/б и металлических элементов;
- акт освидетельствования опалубки перед бетонированием;

- акт на устройство монолитных ж/б конструкций, выполняемых в зимнее время;
- акт на устройство тепло-, звуко-, пароизоляции;
- акт на устройство борозд, ниш и каналов в стенах;
- акт на устройство оконных и дверных блоков;
- акт на устройство крылец;
- акт на устройство обмазочных, окрасочных огнезащитных покрытий; - акт приемки фасадов зданий;
- акт на устройство стяжки под кровлю;
- акт на устройство молниезащиты зданий и сооружений и заземлений;
- акт приемки электротехнических работ по устройству внутренних и наружных сетей;
- акт на устройство наружного освещения;
- акт на устройство телефонной канализации;
- то же, телефонной связи;
- акт осмотра открытых траншей для укладки подземных инженерных сетей;
- акт приемки и испытания наружного водопровода;
- то же, внутреннего;
- то же, горячего водоснабжения;
- акт приемки водомерного узла;
- акт приемки и испытания наружной ливневой и хозяйственной канализации;
- то же, внутренней;
- акт проверки системы водоснабжения, канализации и регулировки сантехприборов;
- акт на устройство изоляции трубопроводов;
- акт проверки испытания системы отопления;
- акт теплового испытания системы отопления;
- акт проверки системы вентиляции;
- акты о выполнении уплотнения (герметизации) выводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий;
- акты об испытании устройств, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность;
- акты индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования и др;
- акт о производстве и результатах очистки полости трубопроводов;

- акт испытания трубопроводов на прочность;
- акт проверки трубопроводов на герметичность

6.5 Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период)

К строительным работам генподрядчик приступает при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР). Перед началом выполнения СМР необходимо оформить акт-допуск по форме приложения в СП 48.13330.2011.

Строительство проектируемого объекта относится к объектам средней сложности. Все основные строительные работы не имеют неосвоенных технологий и должны выполняться согласно действующим нормам и правилам по существующим технологическим картам после полного обустройства строительной площадки. Выбор схемы движения строительных машин и организация ограждений рабочих мест осуществляется на стадии ППР, с оснащением строительной площадки необходимыми временными дорожными знаками по ГОСТ Р 52289-2004 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств".

Подготовка площадки под строительство

На стадии подготовки площадки к строительству должна быть создана геодезическая разбивочная основа, служащая для планового и высотного обоснования при выносе проекта на местность, а также для геодезического обеспечения на всех стадиях строительства. Разбивку строительной сетки на местности начинают с выноса в натуру исходного направления, для чего используют имеющуюся на площадке (или вблизи от нее) геодезическую сеть. Разбив строительную сетку, ее закрепляют в местах пересечения постоянными знаками с плановой точкой. Детальные геодезические построения должны заключаться в построении установочных рисков, фиксирующих плановое и высотное проектирование положение несущих элементов. При производстве детальных геодезических построений должны быть выполнены контрольные измерения, обеспечивающие надежную оценку точности устройства конструкции в соответствии с СП 126.13330.2012 "Геодезические работы в строительстве". В процессе строительства необходимо следить за сохранностью и устойчивости знаков геодезической разбивочной основы.

Земляные работы

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями рабочего проекта, производство работ и контроль вести в строгом соответствии с требованиями СП 45.13330.2012 “Земляные сооружения, основания и фундаменты”.

Разработку грунта производить:

- на площадях, свободных от проектируемого здания, до планировочной отметки земли;

- на площадях проектируемого здания до отметок низа фундаментов.

Срезку растительного слоя толщиной 15 см предусматривается выполнить в теплое время года бульдозером марки Б10 Proffi “Стандарт” с перемещением до 20м в бурты с последующей погрузкой экскаватором марки ЭО-652 в автосамосвалы КаМАЗ -65115, и отвозкой во временный отвал на расстояние 500 м, с последующим использованием при благоустройстве. Разработку котлована и траншей производить экскаватором марки Hyundai 450lc-7 емкостью ковша 1,5 м³, с доработкой грунта вручную. Временное складирование грунта осуществлять на отведенной для этих целей строительной площадке. Обратную засыпку траншей при бесканальной и канальной прокладке трубопроводов следует выполнять после проведения предварительных испытаний трубопроводов на прочность и герметичность, полного выполнения изоляционных и строительно-монтажных работ.

Бетонные работы

Бетонные работы вести в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, “Несущие и ограждающие конструкции”, рабочих чертежей и ППР.

Применяется сборно-разборная щитовая опалубка. Укладку арматуры производить в установленную опалубку после ее закрепления. Арматуру укладывать в виде готовых сеток или каркасов. Соединения арматурных изделий между собой производить с помощью сварки или вязальной проволокой согласно проекта. В качестве вязальной проволоки использовать мягкую стальную проволоку. Сварку элементов конструкций следует производить в надежно зафиксированном проектном положении. После окончания сварки выполненное сварное соединение необходимо очистить от шлака и брызг металла. Выполненные сварочные работы перед бетонированием следует оформлять актами приемки партии арматуры по внешнему осмотру. Перед укладкой арматура должна быть выправлена и очищена от слоев ржавчины и грязи. Перед бетонированием поверхности должны быть очищены от мусора, снега, льда и др. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты и

просушены струей воздуха. Бетонные смеси следует укладывать в бетонизируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов. Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания предыдущего слоя. Уплотнение бетонной смеси осуществляется вибраторами. При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру, закладные изделия и элементы крепления оплубли. В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги, в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности. Подачу бетонной смеси к месту укладки осуществлять в поворотных бункерах вместимостью 1,0 м³, методом “кран-бадьа”. Поставку бетонов и растворов для выполнения бетонных работ осуществлять в автобетоносмесителях КамАЗ 53229R 581462

Монтажно – строительные работы

Работы вести в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 ”Несущие и ограждающие конструкции”.

Монтаж здания вести при помощи с использованием гусеничного крана в башенно-стреловом исполнении СГП-40/63. Находящийся в работе кран должен быть снабжен табличкой с обозначением регистрационного номера, паспортной грузоподъемности и даты следующего и полного освидетельствования.

Сначала осуществляется монтаж несущих конструкций здания.

После начинается кладка кирпичных стоек по ярусам и захваткам в соответствии со всеми требованиями ППР по монтажу и обеспечению безопасности на рабочем месте.

Кровельные работы

Выполняются согласно СП 71.13330.2011 “Изоляционные и отделочные покрытия”.

Для начала по монолитному покрытию происходит укладка кровельного покрытия. Представляет собой монтаж внешнего декоративного слоя, придает законченный внешний вид.

Завершаем тепловой контур здания заполнением оконных проемов и дверей.

Отделочные работы

В здании, предъявленном к сдаче-приемке под отделочные работы, должны быть выполнены:

- монтаж, промывка канализации и проверка систем вентиляции;
- установка дверей, и остекление оконных блоков;

- устройство гидроизоляции и стяжек под полы;
- электромонтажные работы, требующие заделки штраб и отверстий;
- прокладка всех коммуникаций и заделка коммуникационных каналов;
- монтаж сетей электроснабжения, телефонизации;
- произведен пуск системы отопления (при работе в зимнее время).

Материалы, применяемые для отделочных работ, должны удовлетворять требованиям стандартов и технических условий, а также требованиям проекта.

Шпатлевку из малоусадочных составов с полимерными добавками необходимо разравнивать сразу же после нанесения со шлифованием отдельных участков, при нанесении других видов шпатлевочных составов поверхность шпатлевки следует отшлифовывать после ее высыхания. Огрунтовка поверхностей должна производиться перед окраской малярными составами. Огрунтовку необходимо выполнять сплошным равномерным слоем, без пропусков и разрывов. Высохшая грунтовка должна иметь прочное сцепление с основанием, не отслаиваться при растяжении, на приложенном к ней тампоне не должно оставаться следов вяжущего. Окраску следует производить после высыхания грунтовки. Малярные составы необходимо наносить также сплошным слоем. Нанесение каждого окрасочного состава должно начинаться после полного высыхания предыдущего. Облицовку стен помещений следует выполнять перед устройством покрытия пола. Мастику и раствор клеящейся прослойки следует наносить равномерным, без потеков, слоем до начала установки плиток. Мелкоразмерные плитки на мастиках или растворах с замедлителями следует устанавливать после нанесения последних по всей облицовываемой площади в одной плоскости при загустевании мастик и растворов с замедлителями. Отделка участка и всей поверхности интерьера облицовочными изделиями разного цвета, фактуры, текстуры и размеров должна производиться с подбором всего рисунка поля облицовки в соответствии с проектом. При производстве отделочных работ соблюдать требования СП 71.13330.2011 “Изоляционные и отделочные покрытия”.

В это же время проходит 2 этап специальных работ (установка раковин, розеток, и тд.)

Полы

Материалы для покрытий полов должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, а линолеумы сертификат пожарной безопасности. Обеспыливание поверхности необходимо выполнить перед

нанесением на поверхность грунтовочных составов, клеевых прослоек под рулонные покрытия.

Покрытие грунтовкой поверхностного слоя должно быть выполнено на всей поверхности без пропусков. Увлажнение поверхностного слоя элементов пола из бетона и цементно-песчаного раствора следует выполнять до укладки на них строительных смесей из цементных и гипсовых вяжущих.

Рулоны линолеума следует раскатать для устранения волнистости не позднее, чем за двое суток до их укладки, выдержать при температуре воздуха не ниже 15°C. Линолеум должен быть приклеен к нижележащему слою по всей площади. Толщина слоя клеевой прослойки должна быть не более 0,8 мм. Для приклейки линолеумных полотнищ рекомендуется применять водостойкие клеи и мастики, обеспечивающие прочность сцепления на отрыв не менее 0,15МПа.

Покрытия из керамических плиток рекомендуется выполнять при температуре воздуха не ниже 10°C. Перед устройством покрытий плиты следует предварительно разложить насухо для подбора. Толщина прослойки из плиточных клеев (1-2 мм) регулируется размером зубцов шпателя, применяемого при нанесении данной композиции. При укладке керамических плиток на плиточных клеях предварительное увлажнение плиток не требуется. Плиты укладываются сразу после разравнивания клея. Расшивку швов следует выполнять через сутки после укладки керамических плиток. При производстве работ по устройству полов необходимо соблюдать требования СП 71.13330.2011 “Изоляционные и отделочные покрытия”.

Мероприятия по производству работ в зимних условиях

Они обосновываются технико-экономическими расчетами и разрабатываются в специальном ППР с использованием соответствующих технологических карт. Строительно-монтажные работы при среднесуточной температуре ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C, а также при оттепелях производить в соответствии с “Указаниями по производству работ в зимних условиях”. При этом необходимо помнить:

- организация работ на открытой территории должна соответствовать требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03 (глава 2.2.3 гл. VIII);

- работа землеройных машин с подготовленным к разработке грунтом должна производиться круглосуточно во избежание промерзания грунта во время перерывов. Грунт, подлежащий использованию для обратной засыпки котлованов и траншей, должен укладываться в отвалы с применением мер против его промерзания. Обратную засыпку котлованов и траншей следует производить с соблюдением следующих требований:

- количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпают пазухи не должно превышать 15% от общего объема засыпки;

- при засыпке пазух внутри зданий применение мерзлого грунта не допускается;

- при производстве бетонных работ в зимнее время дополнительно контролируют качество основания, опалубки и точность установки арматуры, качество бетонной смеси при ее транспортировании и подаче, укладку и уплотнение. При выгрузке бетонной смеси из транспортных средств контролируют ее температуру и подвижность. Температура укладываемой бетонной смеси должна быть не меньше плюс 15°C. Особое внимание уделяют контролю за послойной укладкой и уплотнением смеси. При производстве бетонных работ в зимнее время необходимо использовать бетонные смеси с положительной температурой, добавления в бетонную смесь хлористых солей, прогрев методом “термоса”, электроподогрев непосредственно перед укладкой, электроподогрев и паропрогрев уложенного бетона. Метод выдерживания бетона (когда прочность бетона конструкций должна составлять к моменту возможного промерзания не менее 50 кг/см² и не менее 50% проектной прочности) определяется в проекте производства работ. Бетон следует укрывать участками по 3-4 м во избежание охлаждения и промерзания наружного слоя бетона (3-4 см);

- в проекте производства работ должны быть предусмотрены специальные мероприятия при заделке стыков, когда среднесуточная температура становится ниже +5°C и минимальная суточная температура 0°C. Для заделки стыков могут использоваться растворы и бетоны с добавкой нитрита натрия или методы электропрогрева. Подготовка стыка к заделке в зимних условиях заключается в очистке его поверхностей от снега и наледи, применяя скребки, металлические щетки, электровоздуховоды, ТЭНы или методы инфракрасного излучения;

- опалубка и арматура перед бетонированием должны быть очищены от снега и наледи;

- сварка деталей металлоконструкций из малоуглеродистых сталей при температуре наружного воздуха менее минус 30°C и конструкций из среднеуглеродистых сталей при температуре ниже минус 20°C – запрещается;

- при складировании конструкций во избежание образования на них наледи следует применять высокие подкладки и другие меры, защищающие от намокания сверху и исключают обледенение стыкуемых поверхностей зданий.

Объемы работ

Они установлены по рабочим чертежам и приведены в ведомости объемов строительно-монтажных и специальных работ по форме, рекомендованной МДС 12-81.2007 “Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и ППР”.

Объем работ определяем по объемно-планировочным и технологическим параметрам объекта. Объем специальных работ, наружных инженерных коммуникаций, благоустройства и озеленения принят равным 45 % от сметной стоимости СМР данной работы в тыс. руб. Объемы работ распределяем по периодам согласно календарному плану.

6.10 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, временных зданиях и сооружениях

6.10.1 Определение потребности в трудовых ресурсах

Потребность строительства в кадрах определяется на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности, работающих по их категориям. Наибольшее количество работающих на стройплощадке определяется по формуле:

$$A = B / BT = 207267,7 / 5000 \times 1,17 = 49 \text{ человек,}$$

где А - количество работающих на стройплощадке;

В - общая стоимость строительно-монтажных или специальных работ, 207267,7 тыс. руб.;

В - среднегодовая выработка на одного работающего - 5000 руб.;

Т - продолжительность выполнения работ по календарному плану, 1 год.

Удельный вес различных категорий работающих (рабочих, инженерно-технических работников (ИТР), служащих, пожарно-сторожевой охраны (ПСО)) зависит от показателей конкретной строительной отрасли. Ориентировочно можно пользоваться следующими данными: рабочие – 85%; ИТР и служащие – 12%; ПСО – 3%; в том числе в первую смену рабочих – 70%, остальных категорий – 80%.

Потребность строительства в кадрах определяют на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям. В

таблице 2 представлено процентное соотношение численности работающих по их категориям.

Таблица 2 - процентное соотношение численности работающих по их категориям

Категории работающих	Всего		В т.ч. в I смену	
	%	Кол-во чел.	%	Кол-во чел.
Рабочие	85	41	70	29
ИТР	12	6	80	5
Служащие, МОП и охрана	3	2	80	2

Максимальное количество рабочих 41 человек, что составляет 85 % от работающих. Тогда количество работающих 49 человек (100 %);

Общая численность работающих, занятых на строительной площадке, определяется на основании выработки на одного работающего подрядной организации, уточняется при выполнении графика движения рабочих, который должен быть представлен в составе ППР специализированной монтажной организацией.

Потребность строительства в кадрах определяют в выработке на одного

рабочего в год стоимости годовых объемов СМР и процентного соотношения численности рабочих по их категориям. Данный расчет необходим для определения площадей временных зданий на стройплощадке.

Расчет инвентарных зданий производим по наибольшему количеству человек.

6.10.2 Потребность во временных инвентарных зданиях

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путем прямого счета. Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot S_{\text{п}}, \quad (6.2)$$

где $S_{\text{тр}}$ - требуемая площадь, м²;

N - общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{н}}$ - нормативный показатель площади, м²/чел.

Гардеробная

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,7 \text{ м}^2, \quad (6.3)$$

где N - общая численность рабочих (в двух сменах).

$$S_{\text{тр}} = 49 \cdot 0,7 = 34,3 \text{ м}^2,$$

Душевая:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,54 \text{ м}^2, \quad (6.4)$$

где N - численность рабочих (80%) в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой .

$$S_{\text{тр}} = 29 \cdot 0,54 = 15,66 \text{ м}^2,$$

Умывальная:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2, \quad (6.5)$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

$$S_{\text{тр}} = 36 \cdot 0,2 = 7,2 \text{ м}^2$$

Сушилка:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2, \quad (6.6)$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$$S_{\text{тр}} = 29 \cdot 0,2 = 5,8 \text{ м}^2$$

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,1 \text{ м}^2, \quad (6.7)$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$$S_{\text{тр}} = 29 \cdot 0,1 = 2,9 \text{ м}^2$$

Помещение для приема пищи и отдыха:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 1 \text{ м}^2, \quad (6.8)$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$$S_{\text{тр}} = 36 \cdot 1 = 36 \text{ м}^2$$

Туалет:

$$S_{\text{тр}} = 3,4 \text{ м}^2$$

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot S_{\text{н}}, \quad (6.9)$$

где $S_{\text{н}}$ - нормативный показатель площади;

N - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

Принимаем: $N = 3$ чел, $S_{\text{н}} = 4 \text{ м}^2/\text{чел}$.

$$S_{\text{тр}} = (5+2) \cdot 4 = 28 \text{ м}^2.$$

Потребность во временных зданиях представлена в таблице 6.3:

Таблица 6.3 – Потребность во временных инвентарных зданиях

№	Назначение инвентарного здания	Численность работающих, чел.	Норма площади на одного человека, м ²	Расчетная площадь, м ²	Принятый тип помещений
1	Гардеробная	49	0,7	34,3	4810-23
2	Душевая и умывальная	36	0,54	22,8	ГОСС Д-6
3	Сушильная и помещение обогрева	36	0,2	13	312-10
4	Помещение для приема	36	1	36	ИЗКТС-Б

	пищи и для отдыха				
5	Туалет	49	-	3,4	инвентарный
6	Здание адм. назначения	7	4	28	ИЗКТ-К60

6.10.3 Расчет потребностей во временном водоснабжении

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{пр} = K_{н} \frac{q_{п} П_{п} K_{ч}}{3600t},$$

где $q_{п} = 500$ л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$П_{п}$ - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч - число часов в смене;

$K_{н} = 1,2$ - коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{пр} = 1,2 \frac{500 * 27 * 1,5}{3600 * 8} = 0,84 \text{ л/с,}$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = \frac{q_{х} П_{р} K_{ч}}{3600t} + \frac{q_{д} П_{д}}{60t_1},$$

где $q_{х} = 15$ л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$П_{р}$ - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{д} = 30$ л - расход воды на прием душа одним работающим;

$П_{д}$ - численность пользующихся душем (до 80 % $П_{р}$);

$t_1 = 45$ мин - продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч - число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 36 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 0,8 \cdot 29}{60 \cdot 45} = 0,33 \text{ л/с}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства

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

Расчетный расход воды, л/с, определяем по формуле, получаем:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 0,84 + 0,33 + 10 = 11,17 \text{ л/с.}$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 * \sqrt{\frac{Q_{\text{расч}}}{\pi * V}} = 63,25 * \sqrt{\frac{11,17}{3,14 * 0,7}} = 142,6 \text{ мм,}$$

где $V = 0,7 - 1,2$ м/с

ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент», принимаем трубы с наружным диаметром $D = 152$ мм .

Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяем по формуле:

$$Q_{\text{сж}} = 1,4 * \sum q * K_o$$

где $\sum q$ - общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

K_o - коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента - 0,9.

Принимаем краскораспылитель пневматический – потребность в сжатом воздухе составляет 0,1 л/мин.

$$Q = 1,4 \cdot 0,1 \cdot 0,9 = 0,13 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

6.10.4 Расчет потребности во временном электроснабжении. Освещение стройплощадки

Электроэнергия расходуется на производственные силовые потребители (краны, подъемники, транспортеры, сварочные аппараты, электроинструмент, электрооборудование подсобного производства), технологические нужды, внутреннее и наружное освещение.

Проектирование электроснабжения производят в следующей последовательности:

- 1) определяют потребителей и их мощность;
- 2) выявляют источники электроэнергии;
- 3) рассчитывают общую потребность в электроэнергии, необходимую мощность трансформатора, производят его выбор;
- 4) проектируют схему электросети.

Потребность в электроэнергии, P , кВ·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \cdot \left(\frac{K_1 \cdot P_M}{\cos E_1} + K_3 \cdot P_{o.b} + K_4 \cdot P_{o.n} + K_5 \cdot P_{c.b} \right), \quad (6.13)$$

где L_x - коэффициент потери мощности в сети;

P_M - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{o.b}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{c.b}$ - то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1$ - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

K_1 - коэффициент одновременности работы электромоторов;

K_3 - то же, для внутреннего освещения;

K_4 - то же, для наружного освещения;

K_5 - то же, для сварочных трансформаторов.

Принимаем: $L_x = 1,05$, $P_M = 344,47$ кВ·А; $P_{o.b} = 1,15$ кВ·А;

$P_{o.n} = 10,86$ кВ·А; $P_{c.b} = 60$ кВ·А; $\cos E_1 = 0,7$; $K_1 = 0,5$; $K_3 = 0,8$; $K_4 = 0,9$; $K_5 = 0,6$.

Подставляем в формулу (6.13), получаем

$$P = 1,05 \cdot \left(\frac{0,5 \cdot 344,47}{0,7} + 0,8 \cdot 1,15 + 0,9 \cdot 10,86 + 0,6 \cdot 60 \right) = 307,38 \text{ кВт},$$

Исходя из общей нагрузки, по установленной мощности подбираем временную трансформаторную подстанцию КТП СКВ.

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки n , шт, определим по формуле:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (6.14)$$

где P – удельная мощность, Вт/м²;

E – освещенность, лк;

S – размер площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт.

Принимаем: $P = 0,3$ Вт/м²; $E = 1$ лк; $S = 12873$ м²; $P_{\text{л}} = 1000$ Вт.

Подставляем в формулу (6.14), получаем

$$n = \frac{0,3 \cdot 1 \cdot 12873}{1000} = 4 \text{ шт.}$$

Принимаем для освещения строительной площадки 4 прожектора.

6.10.5 Расчет потребности в складских помещениях

Площади складов определяются для материалов, подлежащих хранению

на строительной площадке, по номенклатуре, представленной в графике поступления на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования.

Таблица 6.4 - Ведомость потребности в основных строительных материалах и изделиях

№	Материалы, изделия	Единица измерения	Объем строительных материалов и изделий	
			Норма на 1000 м ²	Норма на объект
1	2	3	4	5
1	Сталь А-І	т	29,11	465
2	Цемент	т	213	2769
3	Монолитный ж/б	м ³	692	8996

4	Монолитный бетон	м ³	177	2301
5	Раствор	м ³	345	4485
6	Древесноволокнистые плиты	м ²	112	1456
7	Стекло оконное	м ²	276	3588
8	Материалы для полов	м ²	214	2782
9	Плитки керамические	м ²	68	884
10	Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные	тыс. м ³	4,41	57
11	Материалы и изделия из пластмасс	кг	15	195
12	Олифа	кг	343	4459
13	Белила	кг	246	3198
14	Дверные блоки	м ²	382	4966
15	Оконные блоки	м ²	111	1443
16	Изделия из минеральной ваты	м ³	231	3003
17	Кирпич	тыс. шт.	231	3003
8	Щебень, гравий	м ³	669	8697
19	Песок	м ³	819	10647

Необходимый запас материалов на складе $P_{\text{скл}}$, дн, рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{скл}} = P_{\text{общ}} / T \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (6.15)$$

где $P_{\text{общ}}$ – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану в днях;

T_n – норма запаса материала, в днях;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материала на склад (от 1,1 до 1,5);

K_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода (обычно 1,3).

Полезная площадь склада F , м², определяется по формуле

$$F = P_{\text{скл}} / V, \quad (6.16)$$

где $P_{\text{скл}}$ – расчётный запас материала (м², м³, шт.);

V – норма складирования на 1м² площади пола с учётом проездов и проходов.

Общая площадь склада (включая проходы) S , m^2 , определяется по формуле

$$S = F/\beta, \quad (6.17)$$

где β - коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей.

Расчеты сводим в таблицу 6.5.

Таблица 6.5 – Ведомость подсчета площадей складов

Материалы и изделия	T	T _н	P _{общ}	P _{скл}	V	F	β	S	Способ хранения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цемент	120	12	456,67	65,3	1,3	50,23	0,6	83,72	закрытый
Кирпич	120	10	495,26	59,02	0,75	78,69	0,5	157,38	открытый
Рулонные материалы	60	12	94,6	27,1	1	27,1	0,5	54,2	навес
Оконные и дверные блоки	60	12	328,65	93,99	2,5	37,6	0,6	62,66	закрытый
Щит опалубки	90	10	354	56,25	2,4	23,44	0,6	39,06	открытый

Общая площадь складов не менее:

открытых – 221,6 m^2 ;

закрытых – 153,2 m^2 ;

навесов – 65,7 m^2 .

6.11 Выбор грузоподъемных механизмов

Определение монтажных характеристик сборных элементов.

Монтажные характеристики (монтажная масса M_M , монтажная высота крюка H_K , монтажный вылет крюка l_K и минимально необходимая длина

стрелы L_C) определяются отдельно для каждой группы элементов (колонны,

фермы, подкрановые балки и т.п.), причем для расчетов выбираются элементы с наибольшей массой, наиболее удаленные от крана и высокорасположенные.

Монтажная масса M_m , т, определяется по формуле:

$$M_m = M_э + M_Г, \quad (6.17)$$

где $M_э$ - масса наиболее тяжелого элемента группы, т;

$M_Г$ – масса грузозахватных и вспомогательных устройств (траверсы, стропы, кондукторы, лестницы и т.д.), установленных на элементе до его подъема, т.

Принимаем: $M_э = 1$ т (поддон с кирпичом); $M_Г = 40$ кг (строп 4СК-10/5000).

Подставляем в формулу (6.17), получаем

$$M_m = 1 + 0,04 = 1,04 \text{ т.}$$

Монтажная высота подъема крюка H_k , м, определяется по формуле

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_Г; \quad (6.18)$$

где h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента (м);

$h_з$ – запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными элементами и установки его в проектное положение, принимается по правилам техники безопасности равным 0,3-0,5 м;

$h_э$ – высота элемента в положении подъема, м;

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

Принимаем: $h_0 = 9,26$ м; $h_з = 2$ м; $h_э = 0,5$ м; $h_Г = 3,6$ м.

Подставляем в формулу (6.18), получаем:

$$H_k = 9,26 + 2 + 1,5 + 5 = 17,76 \text{ м.}$$

Для уменьшения технических параметров крана подбираем для монтажа здания стреловой кран, оборудованный гуськом.

Для определения вылета крюка и длины стрелы используем графический метод (рисунок 6.1).

где $R_{\text{пов}}$ – радиус, описываемый хвостовой частью поворотной платформы крана, м;

$l_{\text{без}}$ – минимально допустимое расстояние от хвостовой части поворотной платформы крана до наиболее выступающей части здания, м.

Принимаем: $R_{\text{пов}} = 4$ м; $l_{\text{без}} = 1$ м.

Подставляем в формулу (6.19), получаем

$$B = 4 + 1 = 5 \text{ м.}$$

6.13 Определение зон действия крана

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

Монтажная зона M_3 , м, определяется по формуле:

$$M_3 = L_э + L_r, \tag{6.20}$$

где $L_э$ – длина элемента, вероятность падения которого наиболее возможна, м;

L_r – зона рассеивания при падении элемента со здания (определяется по таблице Г.1 СНиП 12-03-2001), м

Принимаем: $L_э = 1$ м; $L_r = 4$ м.

Подставляем в формулу (6.20), получаем

$$M_3 = 1 + 3,1 = 4,1 \text{ м.}$$

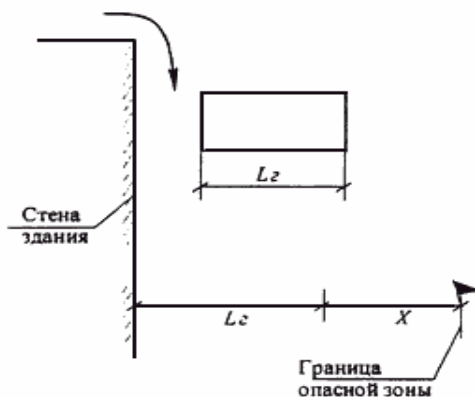


Рисунок 6.2 – Определение границы монтажной зоны

Рабочая зона крана (зона обслуживания краном) R , м, определяется по формуле

$$R = l_k, \quad (6.21)$$

где l_k – максимальный вылет крана, м.

Принимаем $l_k = 25$ м.

Подставляем в формулу (6.21), получаем

$$R = 25 \text{ м.}$$

Опасная зона действия $R_{оп}$, м, определяется по формуле

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5 \cdot B_{эл} + l_{эл} + l_{рас}, \quad (6.22)$$

где R_{max} – максимальный требуемый вылет крюка крана;

$B_{эл}$ – ширина самого длинного элемента;

$L_{эл}$ – длина самого длинного элемента;

$l_{рас}$ – величина отлета падающего груза.

Принимаем: $R_{max} = 16$ м; $B_{эл} = 0,2$ м; $L_{эл} = 3,75$ м; $l_{рас} = 4$ м.

Подставляем в формулу (6.22), получаем

$$R_{оп} = 25 + 0,5 \cdot 1,35 + 4,2 + 4 = 35,05 \text{ м.}$$

6.14 Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а также поставляемых оборудования, конструкций и материалов

Требуемое качество и надежность зданий и сооружений должны обеспечиваться строительными организациями, путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специалистами или спец. службами, входящими в состав строительной организации или привлекаемых со стороны и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных

строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества выполненных строительно-монтажных работ, а также ответственных конструкций.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом также должны учитываться и требования авторского надзора проектных организаций и органов гос. надзора и контроля, действующих на основании специальных положений согласно.

6.15 Организация службы геодезического и лабораторного контроля

При разработке геодезической части проекта производства работ рекомендуется предусматривать примерно следующую очередность выполнения работ.

1 Для подготовительного периода:

создание планового и высотного обоснования; закрепление выносок основных осей знаками; установка и определение отметок реперов; разбивка и закрепление промежуточных осей сооружения.

2 Для части здания выше нулевого уровня:

передача основных осей и отметок на цоколь и монтажные горизонты; детальная разбивка и закрепление осей и отметок на монтажном горизонте; разбивка и закрепление рисок под монтаж элементов; установка маяков; выверка в процессе установки строительных конструкций в проектное положение; производство исполнительной съемки и составление отчетной документации.

3 Для инженерных сетей:

плановая разбивка сетей; контроль за глубиной отрывки траншей, плановой и высотной установкой коммуникаций; исполнительные съемки проложенных сетей.

4 Для монтажа технологического оборудования:

определение проектного положения оборудования; контроль при установке и закреплении; исполнительные съемки.

5 Для вертикальной планировки:

определение и закрепление линий нулевых работ; трассирование линий заданного уклона, закрепление точек; перенос и закрепление в натуре проектных плоскостей; исполнительные съемки спланированных территорий.

В геодезической части проекта производства работ особое место должно уделяться составу и содержанию документации, в которую входят: исполнительные геодезические схемы, чертежи, профили, разрезы; акты геодезических разбивок и готовности работ; журнал геодезического контроля; акты геодезической проверки; полевые журналы.

Строительные лаборатории следят за качеством поступающих материалов и изделий (бетон, цемент, труб, муфт, уплотнителей, электродов, битума и т.п.), проверяют их на соответствие ГОСТам, ТУ, нормам и сертификатам.

Лабораторный контроль осуществляется в обязательном порядке на объектах строительства при значительных объемах работ.

Метрологическое и геодезическое обеспечение качества осуществляют строительная лаборатория и геодезическая служба в целях единства, точности и достоверности измерений.

6.16 Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

Перед началом производства строительно-монтажных работ необходимо разработать ППР на следующие виды работ:

- производство земляных работ по разработке котлована, а также обратной засыпке;
- производство бетонных работ;
- устройство фундаментов;
- монтаж надземной части сооружений.

Качество рабочей документации должно учитывать требования ГОСТ 21.501. В рабочей документации должны быть указаны:

- параметры, соответствующие требованиям потребителя и нормативной документации, а также допуски на них, контролируемые в процессе строительства;

- уровень собираемости конструкций и способы его достижения (в случае неполной собираемости конструкции должно быть экономическое обоснование принятого уровня собираемости);

- критерии и правила приемки;

- марки, виды, типы изделий, элементов, оборудования, материалов и требования к их качеству;

- графические решения по содержанию исходного геодезического обоснования – схемы расположения знаков исходной геодезической основы на монтажных горизонтах для изготовления, при необходимости, специальных отверстий в плитах перекрытий, а также схемы расположения осей детальной разбивки на монтажных горизонтах;

- виды скрытых работ, подлежащие освидетельствованию, а также перечень конструкций, подлежащих промежуточной приемке;

- критерии приемки объектов.

Уровень собираемости конструкций принимается при расчете допусков на размеры изделий, на размеры между разбивочными осями, на установку конструкций при монтаже в проектное положение, что позволяет собрать конструкцию без подгонки, подрубки и дополнительного регулирования.

Допуски на точность приведены в ГОСТ 21779 и выбираются при проектировании на основании расчета точности.

6.17 Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Проживание персонала на территории участка отведенного под строительство не предусмотрено. Ведение работ вахтовым методом не требуется.

Социально-бытовое обслуживание персонала участвующего в строительстве осуществляется силами организации - подрядчика. Для удовлетворения их потребностей в данном проекте разработан бытовой городок.

6.18 Мероприятия по охране труда

Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, огораживаются и обозначаются.

Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта.

Временные административно-хозяйственные и бытовые здания и сооружения размещены вне опасной зоны от работы монтажного крана.

Туалеты размещены таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м.

Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающем 75 м от рабочих мест.

Между временными зданиями и сооружениями предусмотрены противопожарные разрывы согласно СП 48.13330.2011.

На строительной площадке должны создаваться безопасные условия труда, исключая возможность поражения людей электрическим током в соответствии с нормами СП 48.13330.2011.

Строительная площадка, проходы, проезды и рабочие места освещены.

Размещены пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения. Техника безопасности на строительной площадке.

Сварные работы. Рабочие места сварщиков в помещении должны быть отделены от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами на высоту 1,8 м. При сварке на открытом воздухе ограждение следует ставить на случай одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей. Сварочные работы на открытом воздухе во время дождя, снегопада должны быть прекращены.

Земляные работы. При производстве земляных работ на территории населенных пунктов или на производственных территориях котлованы, ямы, траншеи и канавы в местах где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены, установлены переходные мостики. Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала должен быть обучен безопасным методам и приемом работ с их применением согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и инструкции по охране труда.

Такелажные работы или строповки грузов должны выполняться лицами, прошедшими специальное обучение.

Работы в зимнее время. Работы по возведению конструкции в зимнее время разрешается производить по проекту производства работ, разработанному строительной организацией и согласовано с привязывающей организацией.

6.19 Мероприятия по охране окружающей среды

На территории строительства не допускается, не предусмотренное проектной документацией, сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников.

При выполнении планировочных работ почвенный слой предварительно снять и складировать в специально отведенных местах.

Временные автодороги выполнять из сборных железобетонных дорожных плит. Проезды, проходы, рабочие места необходимо регулярно очищать от строительного мусора и не загромождать, а в летнее время поливать водой с использованием поливочных машин.

Временные дороги, по возможности, устраивать по трассам проектируемых постоянных дорог и проездов, а также с максимальным использованием существующих трасс. После окончания строительных работ дорожные плиты должны быть демонтированы и вывезены с территории строительства для последующего использования (с учетом трехкратной оборачиваемости).

На выездах со строительных площадок необходимо предусмотреть места для мойки колес автотранспорта. Для сбора бытовых отходов в бытовых городках предусмотрены специальные контейнеры для мусора.

Для предотвращения сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха в период строительства рекомендуется: строго соблюдать график использования техники, работающей на двигателях внутреннего сгорания с максимальными выбросами (не более двух механизмов одновременно); максимально эффективно и в полном объеме использовать технику, работающую на электротяге.

При эксплуатации строительных машин с двигателями внутреннего сгорания нельзя орошать почвенный слой маслами и горючим.

Для уменьшения негативного влияния шума на население от строительных работ с использованием механизмов, создающих шум, работы должны проводиться только в дневное время суток минимальным количеством машин и механизмов, а наиболее интенсивные по шуму источники располагаться на максимально возможном удалении от жилых домов.

Рабочие компрессоры необходимо оградить шумозащитными экранами высотой 2,5 м из деревянных щитов, обитых минераловатными плитами на расстоянии 1 —2 м от компрессоров.

Запрещается хранение отходов любого класса в помещениях в открытом виде. Условия вывоза отходов строительного производства:

- отходы, образующиеся при монтаже металлических труб, вывозить на базы Вторчермета;

- обрезки кабелей и проводов вывозить на пункты приема цветного металла;

- отходы, образующиеся при монтаже трубопроводов полиэтилена, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов;

- огарки от использованных электродов вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 4 класса опасности по специальному разрешению;

- промасленную ветошь и прочие отходы, образующиеся при обслуживании механизмов, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению;

Отходы, связанные с работой автотранспорта и строительной техники, решаются в составе разрешенной документации и в данном проекте не рассматриваются. Отходы, образующиеся при гидроизоляционных работах, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению.

Землю и земельные угодья, нарушенные при строительстве, следует рекультивировать к началу сдачи объекта в эксплуатацию.

6.20 Продолжительность строительства

Библиотека книжный фонд 140 тыс. томов.

В соответствии со СНиП 1.04.03-85* в разделе “Непроизводственное строительство”, п. 4 “ Просвещение и культура”, применительно к п.п. 39 “Библиотека”, нормативная продолжительность строительства составляет 10 месяцев для здания на 100 тыс. томов, 14 месяца для здания на 200 тыс. томов

Методом интерполяции находим продолжительность строительства T_n , мес:

$$(10-14)/(200-100) = 0,04 \text{ месяцев на единицу прироста мощности};$$

Прирост мощности:

$$(140-100)*0,04 = 1,6 \text{ месяцев};$$

$$T_H = 10 + 1,6 = 11,6 \text{ мес.}$$

Согласно общим положениям СНиП 1.04.03-85* продолжительность строительства в Иркутской области увеличивается в 1,2 раза, тогда расчетная продолжительность строительства $T_{\text{рас}}$, мес, определяется по формуле:

$$T_{\text{рас}} = 11,6*1,2=13,9=14 \text{ мес.}$$

$$T_{\text{рас}} = 14 \text{ мес.} = V \text{ кварталов}$$

По СНиП 1.04.03-85* (2 часть) определяем нормы продолжительности строительства и задела в % от сметной стоимости по месяцам (таблица 6.6).

Таблица 6.6 - Нормативные заделы в строительстве библиотека на 140 тыс. томов

Нормы заделов в строительстве по кварталам в % от сметной стоимости					
	I кв	II кв	III кв	IV кв	V кв
K_H	11	35	64	82	100
K_H	8	36	70	89	100

6.21 Мероприятия по мониторингу за состоянием зданий и сооружений, расположенных вблизи от строящегося объекта

Для данного участка строительства необходима система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния.

Обследование технического состояния зданий и сооружений производится с целью установления их состояния, определения возможности восприятия ими дополнительных нагрузок, деформаций или других воздействий от влияния вблизи них нового строительства, а также для

последующего мониторинга и разработки, в случае необходимости выполнения мероприятий по усилению их конструкций, укреплению грунтов оснований и усилению фундаментов.

Состав и объемы работ по обследованию определяются программой работ на основе технического задания заказчика с учетом требований действующих нормативных документов и ознакомления с проектно-технической документацией строящегося или реконструируемого здания, а также зданий, находящихся в зоне влияния нового строительства.

Техническое задание должно содержать следующие данные: обоснование для выполнения работ, цели и задачи работы, состав и объем работ, краткое содержание отчетных материалов.

Ознакомление с проектно-технической документацией производится с целью учета инженерно-геологических условий площадки, конструктивных особенностей и особенностей работы конструкций, а также выявления причин и характера возможных дефектов.

К проведению работ по обследованию несущих конструкций зданий и сооружений допускают организации, оснащенные необходимой приборной и инструментальной базой, имеющие в своем составе квалифицированных специалистов. Квалификация организации на право проведения обследования и оценки технического состояния несущих конструкций зданий и сооружений должна быть подтверждена соответствующей Государственной лицензией.

Основанием для обследования могут быть следующие причины:

- наличие дефектов и повреждений конструкций, которые могут снизить прочностные, деформативные характеристики конструкций и ухудшить эксплуатационное состояние здания в целом;
- деформации грунтовых оснований;
- необходимость контроля и оценки состояния конструкций зданий, расположенных вблизи от вновь строящихся сооружений;

При обследовании зданий объектами рассмотрения являются следующие основные несущие конструкции;

- фундаменты;
- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия (в том числе: балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны);
- подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости;
- стыки, узлы, соединения и размеры площадок опирания.

ПРИЛОЖЕНИЕ М Смета на строительство объекта

Таблица М.1 – Сводный сметный расчет по строительству библиотеки

N п/п	Наименование объектов и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.			
		Всего	в том числе		
			СМР	оборудование	прочие
	глава I Подготовка территории				
1	Инженерная подготовка	4157,8	2494,8	-	1663
	Итого по главе I	4157,8	2494,8	-	1663
	глава II Основные здания и сооружения				
2	Библиотека	166313,3	166313,3	-	-
	Итого по главе II	166313,3	166313,3	-	-
	глава III Инженерные сети и оборудование				
3	Водопровод и канализация	6236,74	6236,74	-	-
4	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	7276,19	7276,19	-	-
5	Электроснабжение, включая ТП	5197,28	2078,91	3118,37	-
6	Сети слаботочных устройств	1039,46	1039,46	-	-
7	Диспетчеризация инж. Оборудования	1039,46	1039,46	-	-
	Итого по главе III	20789,13	17670,76	3118,37	-
	глава IV Благоустройство территории				
8	Проезды и тротуары	8315,65	8315,65	-	-
9	Озеленение территории	5820,96	5820,96	-	-
10	Малые архитектурные формы	2494,7	2494,7	-	-
	Итого по главе IV	16631,3	16631,3	-	-
	Итого по главам I-IV	207891,5	204772,9	3118,37	1663
	глава V Временные здания и сооружения				
11	Временные здания и сооружения	3118,5	2494,8	-	623,77
	Итого по главе V	3118,5	2494,8	-	623,77
	Итого по главам I-V	211010,0	207267,7	3118,37	2286,77
	глава VI Прочие затраты				
12	Зимнее удорожание	7484,0	-	-	7484,0
13	Дополнительные затраты на транспортировку	831,6	-	-	831,6
	Итого по главе VI	8315,6	-	-	8315,6
	Итого по главам I-VI	219325,6	207267,7	3118,37	10602,4
	глава VII Содержание дирекции				
14	Содержание дирекции	3289,8	-	-	3289,8
	Итого по главе VII	3289,8	-	-	3289,8
	Итого по главам I-VII	222907,4	207267,7	3118,37	13892,2

7 Охрана окружающей среды

7.1 Результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду

Функциональное назначение помещений проектируемого объекта определено заданием.

Территория участка, предназначенная под строительство здания библиотеки, не находится в зоне зеленых насаждений. Площадка свободна от строений и сооружений.

Объектов, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, не имеется.

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности возможными видами воздействия на окружающую среду являются:

- воздействие на атмосферный воздух;
- воздействие на почву;
- воздействие на растительный и животный мир.

Источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является наземная парковка автомобилей около пансионата.

Площадка строительства не входит в зоны санитарной охраны водоемных объектов, и расположена за пределами зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборов. В хозяйственно-бытовую систему водоотведения поступают стоки от санитарных приборов, расположенных в санитарных узлах, душевых и умывальных.

В производственную систему водоотведения поступают стоки от технологического оборудования, расположенного в пищеблоке.

Загрязнение водных объектов отсутствует.

Воздействие на растительный и животный мир при строительстве и эксплуатации будет незначительным.

Так как, непосредственно на территории намечаемой деятельности какие-либо виды животных и птиц отсутствуют, то в процессе строительства сооружения ущерб животному миру нанесен не будет.

7.2 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий

Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод

В здании пансионата запроектированы: - бытовая канализация; - внутренние водостоки;

- производственная канализация;
- дренажная канализация.

Для отвода дождевых вод из внутренних водостоков здания предусмотрен открытый выпуск.

Меры, принимаемые по организации сбора загрязненных стоков, предотвращают загрязнение водных объектов.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Для снижения негативного влияния выбросов автостоянок на уровень загрязнения атмосферного воздуха, проектом предусматриваются организационно-технические мероприятия:

- для предотвращения загазованности воздуха не допускается работа двигателей автомобилей вхолостую при стоянке машин.

Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова

Высотная посадка здания принята с учетом максимального использования существующего рельефа, существующими капитальными покрытиями проездов, улиц, с учетом заложения подземных коммуникаций.

В разделе генерального плана при строительстве и после завершения работ предусматривается:

- снятие растительного слоя грунта и складирование его в непосредственной близости для использования его в дальнейшем при благоустройстве территории строительства;
- строительство проездов и дорог к зданию;
- устройство площадки для контейнеров твердых отходов;
- планировка поверхности местным грунтом до проектных отметок.

Благоустройством территории предусмотрено:

- твёрдое покрытие из асфальтобетона по слою щебня и песка проездов и площадок;

– из декоративной тротуарной плитки по слою песка и щебня – тротуары и площадки отдыха.

В местах проектирования дорожек посадки кустарников располагаются декоративными группами, запроектирован газон.

Для удобства передвижения инвалидов и маломобильных групп населения по территории предусмотрено устройство пандусов в местах пересечения тротуаров с проездами.

Реализация запланированной деятельности позволит предотвратить загрязнение почвы.

Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

В результате эксплуатации Пансионата образуются следующие отходы:

- отработанные люминесцентные лампы;
- твёрдые бытовые отходы;
- мусор при уборке территории;
- пищевые отходы.

Ртутные лампы люминесцентные отработанные и брак собираются в коробки и передаются на утилизацию в соответствии с договором об оказании услуг.

Твёрдые бытовые отходы и смет с территории собираются в металлические контейнеры и будут вывозиться на захоронение на полигон ТБО.

Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

После строительства здания пансионата предусматриваются мероприятия по благоустройству территории: посадка деревьев и кустарников, устройство газонов.

Работы, связанные со строительством здания, не затрагивают объекты животного мира, поэтому мероприятия по охране данных объектов не разрабатывались.

Программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях

Программа мониторинга за воздействием намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду включает в себя:

- выполнение работ в соответствии со схемой производства работ, изложенной в проекте организации строительства контроль состояния инженерных сетей, обеспечивающих охрану поверхностных вод от загрязнения;

- контроль организованного сбора, надлежащего хранения и своевременного вывоза на утилизацию отходов

8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

8.1 Описание системы обеспечения безопасности объекта капитального строительства

В соответствии с пп.1.1, 1.2 ГОСТ 12.1.004-91* система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя:

- 1) систему предотвращения пожара;
- 2) систему противопожарной защиты;
- 3) комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;

- 4) комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара».

Исключение условий образования горючей среды в данном проекте обеспечивается следующими техническими решениями, в соответствии с п. 2.2 ГОСТ 12.1.004-91*:

- 1) применение негорючих веществ и материалов.

Исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания обеспечивается следующими техническими решениями, в соответствии с требованиями п. 2.3 ГОСТ 12.1.004-91*:

- 1) применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной зоны;

- 2) применение средств защитного отключения электроустановок;

- 3) применение оборудования, исключающего образование статического электричества;

- 4) устройство молниезащиты здания.

8.2 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства

Противопожарные расстояния (разрывы) между проектируемым зданием и другими проектируемыми и существующими зданиями и сооружениями вблизи участка строительства не превышают нормативных значений с учетом степеней огнестойкости и классов их конструктивной пожарной опасности.

Проектом соблюдены безопасные расстояния между объектами строительства с учетом исключения возникновения переброса пламени в случае возникновения пожара, а так же с учетом создания условий, необходимых для успешной работы пожарных подразделений при тушении пожара.

8.3 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

В проекте предусмотрены следующие мероприятия и технические решения по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара:

1) устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

2) решения по ограничению распространения пожара.

Настоящий проект выполнен с учётом требований ППБ 01-03, СП 1.13130.2009, Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ и других действующих правил и норм:

-количество эвакуационных выходов из каждого пожарного отсека (из помещений и этажей) проектируемого объекта, ширина эвакуационных выходов, их расположение относительно друг друга, конструктивное исполнение, геометрические параметры, а также протяженность путей эвакуации приняты в зависимости от максимально возможного числа эвакуируемых через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей до ближайшего эвакуационного выхода, и подтверждены расчетами, выполненными согласно приложению 2 к ГОСТ 12.1.004-91*;

-двери лестничных клеток и выходов оборудуются уплотнением в притворах и приспособлениями для самозакрывания (доводчиками), в соответствии с п. 4.2.7 СП 1.13130.2009;

-двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания, в соответствии с п. 4.2.6 СП 1.13130.2009;

-на путях эвакуации отсутствует оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2,0 м, в соответствии СП. 4.3.3СП 1.13130.2009.

Требования по пожарной безопасности учтены при проектировании объёмно-планировочных и конструктивных решений.

В том числе:

- планировочные решения:
- размеры помещений и количество эвакуационных выходов из них;
- ширина коридоров и лестничных маршей выполнены с учётом требований по беспрепятственной эвакуации посетителей и персонала;
- здание обеспечено требуемым числом эвакуационных выходов со всех этажей;
- в здании предусмотрена вентиляция и система дымоудаления.
- конструктивные решения:
- несущие конструкции выполнены из негорючих материалов;
- теплоизоляционные материалы являются негорючими;
- материалы, применяемые в отделке, имеют необходимые сертификаты по пожарной безопасности.

Основные показатели по проекту:

- степень огнестойкости здания – II.
- класс функциональной пожарной опасности – Ф2.1
- класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Нормируемые пределы огнестойкости строительных конструкций:

- несущие стены, колонны и другие несущие элементы – R 90;
- ненесущие наружные стены – E 15;
- перекрытия междуэтажные (в т. ч. чердачные и над подвалами) – REI 180;
- внутренние стены лестничных клеток - REI 180;
- марши и площадки лестниц – R 60.

Пределы огнестойкости для данных строительных конструкций:

- несущие стены, колонны и другие несущие элементы – R 150;
- ненесущие наружные стены – R 150;
- перекрытия междуэтажные (в т. ч. чердачные и над подвалами) – REI 45;
- внутренние стены лестничных клеток - REI 150;
- марши и площадки лестниц – R 60.

Все материалы, применяемые в данном проекте, сертифицированы в области пожарной безопасности

8.4 Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)

Проектируемое здание оборудуется системой противопожарной защиты (далее – СППЗ), включающей в свой состав автоматическую установку пожарной сигнализации (АУПС – для обнаружения признаков пожара на ранней стадии), автоматическое управление водяным пожаротушением (АУВПТ) и автоматическое управление газовым пожаротушением (АУГПТ), систему оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) и систему противодымной защиты.

9 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

9.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения МГН (маломобильных групп населения) по библиотеки и по его территории с учетом требований СП 59.13330.2012 и градостроительных норм.

Продольные уклоны тротуаров не превышают 40‰, поперечный уклон тротуаров составляет 10-15‰. На открытой автостоянке предусмотрено 8 мест для личного автотранспорта инвалидов. На главном входе в здание предусмотрен пандус с уклоном не круче 1:20.

Поручни пандусов располагаются на высоте 0,7 и 0,9 м, у лестниц с перепадом высот более 45 см – на высоте 1,2 м. Поручень перил с внутренней стороны лестницы непрерывный по всей ее высоте. Завершающие части поручня длиннее марша или наклонной части пандуса на 0,3 м. Входные площадки при входах, доступных МГН, имеют навесы.

Ширина проступей лестниц не менее 0,3 м, а высота подъема ступеней – не более 0,15м. Уклоны лестниц не более 1:2. Ступени лестниц на путях движения инвалидов и других маломобильных групп населения

сплошные, ровные, без выступов и с шероховатой поверхностью. Ребро ступени имеет закругление радиусом не более 0,05 м.

Ширина входных дверей принята не менее 1,5 м. Глубина тамбуров принята не менее 1,85 м, ширина тамбура – не менее 2,2 м.

Дверные и открытые проемы в стенах имеют ширину в чистоте не менее 900 мм. Корпуса оборудованы 2 грузовыми лифтами $Q = 1000$ кг.

В покрытии полов коридоров и других мест общего пользования применены материалы, исключающие возможность скольжения

9.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также эвакуацию в случае пожара или других стихийных бедствий

В проектируемом здании предусмотрены свободные перемещения маломобильных групп населения внутри здания и свободного доступа в помещения. Все нормы приняты в соответствии с СП 59.13330.2012 “Доступность здания и сооружений для маломобильных групп населения”.

В здании выполнены следующие мероприятия:

- площадки перед входом в здание имеют твердое нескользящее покрытие, входной узел защищен от атмосферных осадков;

- на входе в здание предусмотрены пандусы с уклоном не 1:20 с бортиками и ограждениями по боковым сторонам.

- поручни у пандусов 0,9 м, а также дополнительный поручень на высоте 0,7 м;

- высота и ширина ступеней на входе в здание равны 0,15 и 0,4 м соответственно;

- площадки перед входом здания имеет размеры не менее 5,0х2,4м;

- коридоры и дверные проемы шириной более 0,9 м;

- полы на каждом этаже находятся на одной отметке;

- ширина проема в лифте 1,1 м;

- размер тамбура более 5,60х2,52 м;

- в случае чрезвычайной ситуации на втором этаже предусмотрены незадымляемые безопасные зоны в лестничных клетках;

- в зоне обслуживания посетителей предусмотрены места для инвалидов и других маломобильных групп населения;

- в гардеробной выделена зона специализированного обслуживания МГН

- гардеробная стойка (прилавок) находится на высоте 0,8 м над уровнем пола;

- в здании предусмотрены туалеты универсального пользования, в т.ч. и для МГН, пользующихся при передвижении креслами-колясками и другими приспособлениями. Для инвалидов, использующих при передвижении костыли или другие приспособления, туалеты оборудованы поручнями. В помещениях общих душевых предусмотрены не менее одной кабины для инвалидов на креслах-колясках. Перед кабиной предусматривается пространство для подъезда к ней инвалида на кресле-коляске. Размеры кабины 2,58х2,3 м;

- в здании запроектированы отдельные помещения санузлов;

- прозрачные двери на входах и в здании, а также ограждения выполнены из ударопрочного материала. На прозрачных полотнах дверей предусмотрены яркие контрастные маркировки высотой не менее 0,1 м и шириной не менее 0,2 м, расположенные на уровне не ниже 1,2 м и не выше 1,5 м от поверхности пешеходного пути;

- предупреждающую информацию для инвалидов по зрению о приближении к препятствиям (лестницам, пешеходным переходам и т.п.) обеспечивают изменения фактуры поверхностного слоя покрытия дорожек и тротуаров, направляющие полосы и яркая контрастная

10 Экономика строительства

10.1 Социально-экономическое обоснование строительства

В эпоху Интернета, где можно найти любую информацию, существование библиотек многими ставится под сомнение: нужны ли они? В чем их польза в настоящее время? Существует мнение, что библиотека будет нужна, пока существует человек, ибо это часть духовной культуры общества. С ней связана культура книгоиздания, общения, восприятия текста, культура мышления, наконец. Естественно, она будет изменяться, использовать достижения цивилизации. Но главное ее назначение – быть местом, где люди общаются друг с другом, участвуют в духовной жизни, а не только "потребляют" информацию. И общество должно не хоронить библиотеки, а помогать им – оснащать современной техникой, обеспечивать кадрами, притом людьми, не только умеющими проворно нажимать клавиши компьютера, а культурными во всех аспектах этого понятия. И не надо забывать, что в нашем обществе существует немало людей, кто не может

позволить себе приобрести компьютер или прекрасно изданные, но дорогие книги, – именно библиотека предоставит им доступ ко всему этому.

Аналогично в проектируемой библиотеке предполагается предоставление информации населению как в электронном варианте, так и традиционным способом – на бумажных носителях. Объем фонда составляет 140 тыс.ед. хранения, так же предусмотрены помещения для проведения различных мастер-классов, семинаров, лекций, курсов дополнительного образования.

Предполагаемое место строительства г. Братск, бульвар Космонавтов, по соседству со зданием Космонавтов бульвар, 37. Практически в шаговой доступности расположены 2 общеобразовательных учреждения: «Гимназия №1 им. А.А. Иноземцева» и «Средняя общеобразовательная школа №3» (рис 11.6), что в свою очередь позволит обучающимся использовать все ресурсы предполагаемой библиотеки.



Рисунок 11.6-Предполагаемое место расположения объекта

Братск имеет около пяти библиотек. Две ближайšie, расположенные вблизи предполагаемого места строительства, не выполняют в полной мере свою функцию, так как одна из них детская, а другая не имеет должных мощностей и оборудования, ко всему прочему она расположена на окраине.

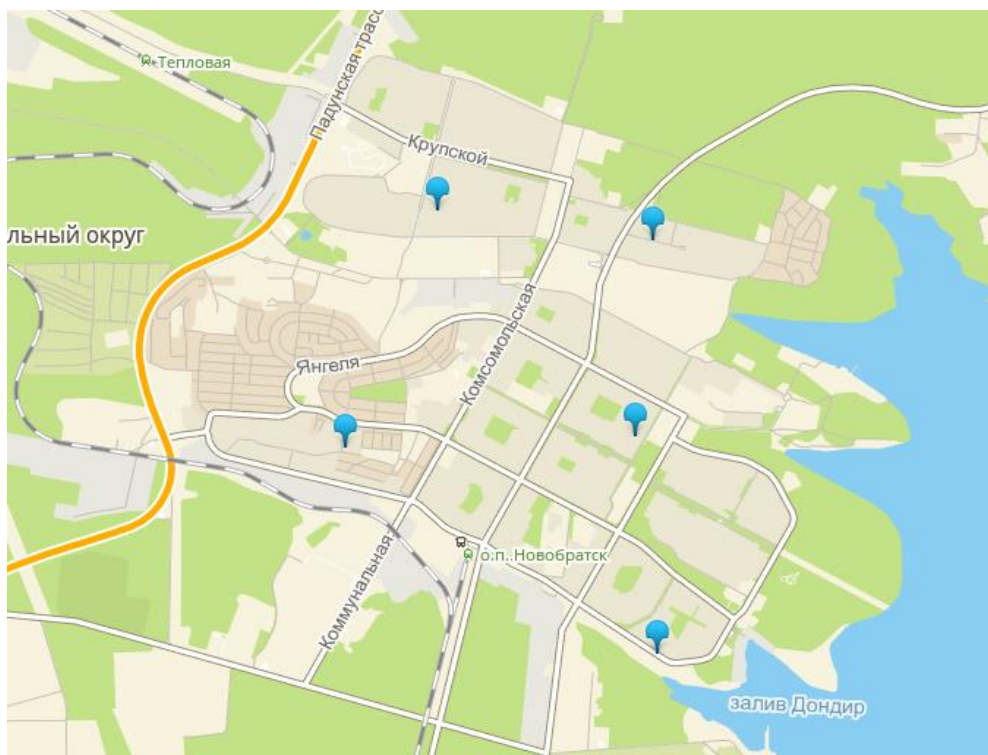


Рисунок 11.7 – Схема расположения библиотек на территории г. Братск

Цель строительства библиотеки заключается в предоставлении информации населению как в электронном варианте, так и традиционным способом – на бумажных носителях с учетом потребностей и интересов населения.

10.2 Определение сметной стоимости проектных работ

При составлении проектной документации на строительство библиотеки на 140 тыс. томов были использованы следующие нормативно-правовые документы:

- Методические указания по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве;

- «Письмо» Минстроя России от 20.03.2017 N 8802-ХМ/09 «Об индексах изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ и иных индексах на I квартал 2017 года»;

Распределение базовой цены на разработку проектной документации осуществляется в соответствии с показателями, приведенными в таблице 10.1. Она может уточняться по согласованию между исполнителем и заказчиком.

Таблица 10.1 – Распределение базовой цены на разработку проектной и рабочей документации

Виды документации	Процент от базовой цены
Проектная документация	40
Рабочая документация	60
ИТОГО	100

$$C = (a + bx) \cdot K_i, \quad (10.1)$$

где "a" и "b" - постоянные величины для определенного интервала основного показателя проектируемого объекта, в тыс. руб.;

x - основной показатель проектируемого объекта;

K_i - коэффициент, отражающий инфляционные процессы в проектировании на момент определения цены проектных работ для строительства объекта (индекс изменения сметной стоимости проектных работ для строительства к справочникам базовых цен на проектные работы на 1 квартал 2017 года к уровню базовых цен по состоянию на 01.01.2001 года – 3,99).

Базовая цена на разработку проектной и рабочей документации объекта библиотеки приведена в таблице 10.2.

Таблица 10.2 - Базовая цена на разработку проектной и рабочей документации объекта

№ п/п	Наименование объекта проектирования	Единица основного показателя объекта	Постоянные величины базовой цены разработки проектной и рабочей документации, тыс. руб.	
			a	b
1	Библиотеки, архивы, тыс. томов	1 тыс. томов	283,20	1.34

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы, мы определяем стоимость только проектной документации, а это 40% от базовой цены.

Смета на проектные работы приведена в таблице 11.3.

Таблица 10.3 – Смета на проектные (изыскательские) работы

Смета № 1

на проектные (изыскательские) работы

Наименование предприятия, здания, сооружения, стадии проектирования, этапа, вида проектных или изыскательских работ
Библиотека в г.Братск

Наименование (изыскательской) организации _____ проектной

Наименование заказчика _____ организации

Наименование работ: Разработка архитектурного проекта – Библиотеки

	Характеристика предприятия, здания, сооружения или виды работ	Номер частей, глав, таблиц, процентов, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника	Расчет стоимости ($a + bx) \cdot K_i$, или (объем строительно-монтажных работ)*проц.	Стоимость, тыс. руб.
			100 или количество*цена	
	2	3	4	5
1	Библиотеки, архивы, тыс. томов	СБЦП 81-02-03-2001, табл.14, п.1 а = 283,20 тыс. руб. b = 1,34 тыс. руб.	$C_1 = \sum(a + bx);$ $C_1 = (283,20 + 1,34 * 140)$	470,80
2	Детские школы искусств	СБЦП 81-02-03-2001, табл.13, п.7 а = 428,74 тыс. руб. b = 0,24 тыс. руб.	$C_2 = \sum(a + bx);$ $C_2 = (428,74 + 0,24 * 69,1) * 0,5$	222,66
3	Всего стоимость проектных работ на дом творчества			693,46
4	Стоимость разработки ПД	СБЦП 81-02-03-2001, п.1.5 (40%)	$693,46 * 0,4$	277,39

5	Итого: с учетом индекса изменения сметной стоимости на проектные работы к базе 2001	Приложение 3 к письму Минрегиона России №8802-ХМ/09 от 20.03.2017	277,39*3,99	1106,77
	Итого по смете			1106,77
	НДС		18%	199,22
	Итого с НДС			1305,99

Итого по смете один миллион триста пять тысяч девятьсот девяносто рублей.

Руководитель проектной организации _____

Главный инженер проекта _____

Стоимость работ по разработке проектной документации с учетом коэффициентов составляет 1305,99 тыс. руб

10.3 Определение стоимости строительства объекта по укрупненным нормативам

Стоимость строительства определяется по государственным укрупненным нормативам цены строительства(НЦС).

Стоимость разделов проектных работ, учтенных ценами определяется по приведенным в Пособиях к Справочникам Базовых цен таблицам относительной стоимости и может уточняться проектной организацией в пределах общей стоимости по каждой стадии проектирования как при выполнении работ собственными силами, так и при передаче части работ субподрядным проектным организациям по согласованию с ними.

При составлении сметной документации на строительство дворца спорта были использованы следующие нормативно-правовые документы: Приказ № 481 от 04 октября 2011 г. Министерства регионального развития Российской Федерации «Об утверждении Методических рекомендаций по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры»;

-Приказ № 481 от 04 октября 2011 г. Министерства регионального развития Российской Федерации «Об утверждении Методических

рекомендаций по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры»;

-МДС 81-02-12-2011 «Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов - Укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры»;

-НЦС 81-02-2014 «Государственные сметные нормативы. Укрупнённые нормативы цены строительства НЦС-2014»;

-НЦС 81-02-06-2014 «Объекты культуры»;

-НЦС 81-02-16-2014 «Элементы благоустройства территории»;

-НЦС 81-02-17-2014 «Озеленение»;

-Приложение №17 к приказу от 28 августа 2014 г. №506/пр Минстроя;

-Индексы-дефляторы. Информация Министерства экономического развития Российской Федерации;

-Налоговый кодекс Российской Федерации.

Расчет стоимости строительства производится по укрупненным нормативам цены строительства (далее НЦС), согласно, приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28 августа 2014 г. №506/пр.

При определении стоимости строительства по НЦС 81-02-02-2014, показатели учитывают стоимость всего комплекса работ и затрат на возведение объектов культуры, включая прокладку внутренних инженерных сетей, монтаж и стоимость инженерного и технологического оборудования, мебели и инвентаря. В показателях учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства объекта в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Особые условия строительства объекта учитываются коэффициентами, предусмотренными в технических частях сборников НЦС и приказа Министерства регионального развития Российской Федерации №481 от 04.10.2011 года.

Дополнительные транспортные расходы учитываются применением зональных коэффициентов изменения стоимости строительства в разрезе субъекта Российской Федерации. Рекомендуется учитывать регионально-

экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства.

Показатели укрупненного норматива цены строительства приведены в таблице 10.4.

Таблица 10.4 – Показатели укрупненного норматива цены строительства

Номера расценок	Наименование объекта, единица измерения	Норматив цены строительства на 01.01.2014, тыс. руб.
Таблица 06-04-001 Библиотеки		
Измеритель: 1 тыс. томов книг		
06-04-001-01	Библиотеки на 130 тыс. томов	1 192,07
06-04-001-02	Библиотеки на 1000 тыс. томов	833,80

Показатель норматива P_b объекта отличается от указанного в таблице, следовательно, необходимо рассчитать показатель стоимости строительства библиотеки на 140 тыс. томов путем интерполяции,

так как $b < a < c$.

b, c – параметр для пограничных показателей;

a – параметр для определяемого показателя.

$P_b = 833,80 - (1000 - 140) \times ((833,80 - 1\,192,07) / (1000 - 130)) = 1\,187,95$ тыс. руб.

Откорректированный показатель стоимости строительства дома культуры на 140 мест составляет 166313,28 тыс. руб.

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется определять по формуле:

$$C_{пр} = [(НЦС \times M \times K_C \times K_{тр} \times K_{рег} \times K_{зон}) + Z_p] \times I_{пр} + НДС$$

где:

НЦС – укрупненный норматив цены строительства Библиотеки для базового района в уровне цен на начало текущего года (НЦС-06-2014, раздел 4, 06-04-001);

M - мощность планируемого к строительству объекта-140тыс. томов;

$I_{пр}$ – прогнозный индекс, определяемый на основании индексов цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальное вложение (инвестиции»;

$K_{тр}$ – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Иркутской обл. (прил. 17 приказ №643);

K_c – коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах (прил. 3, приказ №441), для Иркутская область сейсмичность – 6 баллов

$K_{зон}$ – коэффициент зонирования, учитывающий разницу в стоимости ресурсов в пределах района (прил. 2, приказ №481);

Z_p – дополнительные затраты;

Определение значения прогнозного индекса-дефлятора рекомендуется осуществлять по формуле:

$$K_{пр} = \frac{\frac{\text{Ин. стр.}}{100} \times \left(100 + \frac{\text{ипл. п.} - 100}{2}\right)}{100}$$

где:

Ин.стр. – индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)» от даты уровня цен, принятого в НЦС до планируемой даты начала строительства, в процентах;

Ипл.п. – индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)» на планируемую продолжительность строительства объекта, рассчитываемого по НЦС, в процентах.

Также при расчете стоимости возведения объекта учитываются затраты на элементы благоустройства территории, принятые по НЦС-16-2014 (табл. 16-02-005).

Расчет стоимости строительства произведен в приложении __

Стоимость строительства по укрупненным нормативам составляет 222907,4 тыс. руб. без учета стоимости инженерного оборудования для энергосбережения и устройства наружных электрических сетей и сетей водоснабжения, канализации. Стоимость 1м² объекта составит 85,5 тыс.

Приложение Л Расчет прогнозной стоимости строительства Библиотеки

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. По состоянию 01.01.2014, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозом), тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Объекты культуры. (Применительно для библиотеки на 140 тыс. томов	НЦС-06-2014				
	Стоимость 1 тыс. томов	06-04-001	тыс.томов	140	1187,95	166313,28

	Элементы благоустройства территории	НЦС-16-2014				
2	Площадки, дорожки и тротуары из песчаной асфальтобетонной смеси однослойные по щебеночному основанию толщиной 12 см	16-07-001-01	100м ² покрытия	5,4	155,99	842,35
	Всего стоимость библиотеки					167155,63
	Поправочные коэффициенты					
	Поправочный коэффициент перехода от базового района Московская область к ТЕР Иркутской области	Приложение 17 от 21.02.2014			0,96	
	Зональный коэффициент для Иркутской области	Приказ №481, приложение №2			1,05	
3	Регионально-климатический коэффициент	Приказ №481, приложение №1			1,09	
	Коэффициент на сейсмичность	Приказ №481, приложение №3			1,0	
	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий					174911,65
	Всего по состоянию на 01.01.2011					174911,65
	Продолжительность строительства		Мес.	14		
	Начало строительства	01.03.2018				
	Окончание строительства	01.05.2019				
4	Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России Ин.стр 01.01.2014 по 01.03.2018 = 112,3 Ипл.п 01.03.2018 по 01.05.2019 = 105,3	Информация министерства экономического развития Российской Федерации			1,15	188904,58
	Всего стоимость строительства с учетом срока строительства					188904,58
5	НДС	Налоговый кодекс РФ	%	18		34002,82
	Всего с НДС					222907,4

10.4 Техничко-экономические показатели проекта

Техничко-экономические показатели (ТЭП) являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений проекта, а также служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства.

Таблица 10,4 – Техничко-экономические показатели библиотеки

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Мощность, тыс. томов	140
Площадь застройки, м ²	1416,4
Количество этажей, шт.	2
Техничское подполье, шт	1
Высота этажа, м	4,2
Строительный объем, всего, м ³	13324,3
в том числе надземной части	12708,7
Общая площадь здания, м ²	2608,3
Сметная стоимость общестроительных работ, тыс. руб	222907,4
Сметная стоимость общестроительных работ на 1 м ² , тыс. руб	85,5
Сметная стоимость общестроительных работ на 1 м ³ , тыс. руб	14,15
Продолжительность строительства, мес.	14

Сметная стоимость общестроительных работ на 1 м², тыс. руб., определяется по формуле

$$C = \frac{C_{cc}}{S_{общ}}$$

где C_{cc} – сметная стоимость общестроительных работ, тыс. руб.;

$S_{общ}$ – общая площадь здания, м².

Подставляем значения в формулу, получаем

$$C = \frac{222907,4}{2608,3} = 85,5 \text{ тыс. руб.}$$

Сметная стоимость общестроительных работ на 1 м³, тыс. руб., определяется по формуле

$$C = \frac{C_{cc}}{V_{общ}}$$

где C_{cc} – сметная стоимость общестроительных работ, тыс. руб.;

$V_{общ}$ – строительный объем, всего, м³.

Подставляем значения в формулу, получаем

$$C = \frac{222907,4}{13324,3} = 14,15 \text{ тыс. руб.}$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров в ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». Принято на заседании Ученого совета СФУ 24.06.2013г. (протокол №6). – Красноярск, 2013.

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.

Состав проектной и рабочей документации по строительству и требования к оформлению

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.

Архитектурно-строительный раздел

11. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

12. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.

13. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013.

14. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.

15. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 -88.

16. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009

17. СП 31-114-2004 Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах.

18. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.

19. СанПиН 2.1.2.2564-09 Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму организаций здравоохранения и социального обслуживания, предназначенных для проживания лиц пожилого возраста и инвалидов, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму их работы.

Расчетно-конструктивный раздел Бетонные, железобетонные и каменные конструкции

20. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

21. 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.

22. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для студентов спец. «Промышленное и гражданское строительство / В.С. Кузнецов. – М.: АСВ, 2010. – 197 с.

23. 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.

24. 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.

Основания и фундаменты

25. 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.

26. 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.

27. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.

28. 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.
Организация строительного производства

29. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.

30. Баронин, С.А. Организация, планирование и управление строительством. учебник / С.А. Баронин, П.Г. Грабовый, С.А. Болотин. – М.: Изд-во «Проспект», 2012. – 528с.

31. 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.

32. 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.

33. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.

34. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник. / Под общ.ред.проф П.Г. Грабового. – Липецк: ООО «Ин-форм», 2006. - 304с.

35. "О саморегулируемых организациях". Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 315-ФЗ.

36. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.

37. 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.

38. 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.

39. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991. Экономика строительства

40. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012

41. Арdziнов, В.Д. Сметное дело в строительстве: самоучитель./ В.Д. Арdziнов, Н.И. Барановская, А.И. Курочкин. - СПб.: Питер, 2009. -480 с.

42. Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций – Красноярск, СФУ, 2009.

43. СБЦП 81-2001-03 Объекты жилищно-гражданского строительства. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства

44. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004. Изм. Подпись Дата Лист БР–08.03.01.10 ПЗ Кол.уч Лист №док

Безопасность жизнедеятельности

45. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-34.21.122-2003). – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 57 с.
46. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – Введ. 01.09.2001. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.
47. Коптев, Д.В. Безопасность труда в строительстве. Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов, В.И. Булыгин. – М.: АСВ, 2003. – 348 с.
48. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 01.09.2001. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.
49. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности/ П.А. Долин. – М.: Энергоиздат, 1998. – 800с.
50. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. (с изменениями №1,2). – Введ. 01.01.1998. – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 14с.
51. Баратов, А.Н. Пожарная безопасность: учебное пособие / А.Н. Баратов, В.А. Пчелинцев. – М.; АСВ, 1997. – 176 с.
52. Правила пожарной безопасности при производстве строительномонтажных работ. – М.: Стройиздат, 1995. – 48 с.
53. Пчелинцев, В.А. Охрана труда в строительстве: учебник для строительных ВУЗов и факультетов. /В. А. Пчелинцев, Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов. – М.: Стройиздат, 1991. – 228с.
54. Инженерные решения по охране труда в строительстве: справочник / Под ред. Г.Г. Орлова. – М.: Стройиздат, 1985. – 278 с.
55. Ройтман, М.Я. Основы противопожарного нормирования в строительстве/ М.Я. Ройтман. – М.: Стройиздат, 1985. – 573 с

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Теплотехнический расчет кирпичной стены толщиной 380 мм

Таблица 2 - Теплофизические характеристики материала стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м*°С)	Термическое сопротивление, R , м ² *°С/Вт
1	Кирпичная кладка из сплошного кирпича глиняного обыкновенного на цементно-песчаном растворе	0,38	1800	0,7	0,728
2	Минераловатные плиты Rockwool Венти Батс	x	90	0,044	

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012. Внутренний отделочный слой в расчет не включен.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, °С*сут, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{от}) * z_{от} = (20 - (-8,6)) * 249 = 7121,4 \text{ } ^\circ\text{С*сут}$$

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

$$R_{тр} = a * \text{ГСОП} + b = 0,0003 * 7121,4 + 1,2 = 3,34 \text{ м}^2 * ^\circ\text{С/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче R_o , м²*°С/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_H}$$

$$3,34 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{x}{0,044} + \frac{1}{12}$$

$$x = 0,114 \text{ м}$$

Принимаем утеплитель толщиной 120 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Теплотехнический расчет железобетонной монолитной стены
толщиной 200 мм для ЛК

Таблица 3 - Теплофизические характеристики материала стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м*°С)	Термическое сопротивление, R , м ² *°С/Вт
1	Железобетонная монолитная стена	0,20	2500	1,92	
2	Минераловатные плиты Rockwool Венти Баттс	x	90	0,038	

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012. Внутренний отделочный слой в расчет не включен.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, °С*сут, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{от}) * z_{от} = (18 - (-8,6)) * 249 = 6623,4 \text{ } ^\circ\text{С*сут}$$

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

$$R_{тр} = a * \text{ГСОП} + b = 0,0003 * 6623,4 + 1,2 = 3,19 \text{ м}^2 * ^\circ\text{С/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче R_o , м²*°С/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_H}$$

$$3,19 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{x}{0,038} + \frac{1}{12}$$

$$x = 0,110 \text{ м}$$

Принимаем утеплитель толщиной 110 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Теплотехнический расчет железобетонной монолитной стены
толщиной 200 мм для подвала

Таблица 4 - Теплофизические характеристики материала стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м*°С)	Термическое сопротивление, R , м ² *°С/Вт
1	Железобетонная монолитная стена	0,20	2500	1,92	
2	Пеноплекс Фундамент	x	31,0	0,031	

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012. Внутренний отделочный слой в расчет не включен.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, °С*сут, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) * z_{\text{от}} = (5 - (-8,6)) * 249 = 3386,4 \text{ } ^\circ\text{С*сут}$$

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

$$R_{\text{тр}} = a * \text{ГСОП} + b = 0,0003 * 3386,4 + 1,2 = 2,22 \text{ м}^2 * ^\circ\text{С/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче R_o , м²*°С/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

$$2,22 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{x}{0,031} + \frac{1}{23}$$

$$x = 0,061 \text{ м}$$

Принимаем утеплитель толщиной 70 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Теплотехнический расчет покрытия

Таблица 5 - Теплофизические характеристики материала стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м*°С)	Термическое сопротивление, R , м ² *°С/Вт
1	Железобетонная монолитная стена	0,20	2500	1,92	
2	Теплоизоляционные плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС ОПТИМА	x	160	0,042	
3	Цементно-песчаная стяжка, армированная сеткой	0,05	2500	1,92	
4	Уклонообразующий слой из керамзита	0,10	500	0,15	

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, °С*сут, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) * z_{\text{от}} = (20 - (-8,6)) * 249 = 7121,4 \text{ } ^\circ\text{С*сут}$$

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

$$R_{\text{тр}} = a * \text{ГСОП} + b = 0,0004 * 7121,4 + 1,6 = 4,45 \text{ м}^2 * ^\circ\text{С/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче R_o , м²*°С/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

$$4,45 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{x}{0,042} + \frac{0,05}{1,92} + \frac{0,01}{0,15} + \frac{1}{23}$$

$$x = 0,172 \text{ м}$$

Принимаем утеплитель толщиной 180 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Теплотехнический расчет пола первого этажа

Таблица 6 - Теплофизические характеристики материала стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м*°С)	Термическое сопротивление, R , м ² *°С/Вт
1	Железобетонная монолитная стена	0,20	2500	1,92	
2	Теплоизоляционные плиты ROCKWOOL ФЛОР БАТТС	x	160	0,052	
3	Цементно-песчаная стяжка, армированная сеткой	0,04	2500	1,92	

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, °С*сут, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от}) * z_{от} = (20 - 5) * 249 = 3735 \text{ } ^\circ\text{С} * \text{сут}$$

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

$$R_{тр} = a * \text{ГСОП} + b = 0,00035 * 3735 + 1,3 = 2,61 \text{ м}^2 * \text{ } ^\circ\text{С} / \text{Вт}$$

Сопротивление теплопередаче R_o , м²*°С/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{н}}$$

$$2,61 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{x}{0,054} + \frac{0,04}{1,92} + \frac{1}{17}$$

$$x = 0,125 \text{ м}$$

Принимаем утеплитель толщиной 130 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Теплотехнический расчет окна и витражей

t_b - расчетная средняя температура внутреннего воздуха °C +20 °C
 $z_{от}$ - продолжительность отопительного периода - 249 суток
 $t_{от}$ - средняя температура наружного воздуха, в течение отопительного периода; $t_{от} = -8,6$ °C

$$ГСОП = (t_b - t_{от}) * z_{от} = (20 - (-8,6)) * 249 = 7121,4 \text{ °C*сут}$$

$$R_{тр} = 0,00005 * 7121,4 + 0,2 = 0,56 \text{ м}^2 * \text{°C/Вт}$$

По ГОСТ 30674-99 принимаем в качестве заполнения оконных проемов - двухкамерный стеклопакет (4M₁-12Ar-4M₁-12Ar-4M₁) R₀= 0,56 м²* °C/Вт. По показателю приведенного сопротивления теплопередаче класс – В2 (ГОСТ 23166-99).

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Звукоизоляционный расчет перегородки читального зала

Расчеты производятся в соответствии с требованиями СП 51.13330.2012 «Защита от шума».

Перегородка выполнена из сплошного кирпича глиняного обыкновенного толщиной 250 мм плотностью 1800 кг/м³.

Поверхностная плотность стены $m = 0,25 * 1800 = 450$ кг/м².

Индекс изоляции воздушного шума стены:

$$R_w = 37 \lg m + 55 \lg k - 43 = 37 \lg 450 + 55 \lg 1 - 43 = 55,1 \text{ дБ}$$

Расчетное значение индекса изоляции воздушного шума стены составляет $R_w = 55$ дБ. Данное значение превышает нормируемое значение индекса изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями $R_w^n = 54$ дБ.

Вывод: данная ограждающая конструкция удовлетворяет требованиям звукоизоляции.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

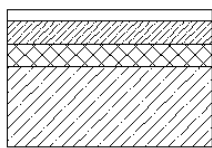
Звукоизоляционный расчет перекрытия

Определяем поверхностную плотность плиты перекрытия:

$$m_1 = \delta \cdot \rho;$$

δ – толщина плиты перекрытия;

ρ – плотность плиты перекрытия;



1. Ламинат – 14 мм
2. Полиэтиленовая подложка
3. Стяжка из легкого бетона М75 – 40 мм
4. Монолитное ж/б перекрытие В25 – 200 мм

$$m_1 = 0,2 \cdot 2200 = 440 \text{ кг/м}^2;$$

$$m_2 = 0,0014 \cdot 4 + 0,170 \cdot 125 + 0,04 \cdot 1200 = 48 \text{ кг/м}^2;$$

По ориентировочной формуле (по формуле 8 СП 23-03-2003 «Защита от шума») находится индекс изоляции воздушного шума плитой перекрытия:

$$R_w = 37 \lg m + 55 \lg k - 43;$$

$k = 1$ зависит от плотности материала;

$$R_w = 37 \cdot \lg 440 + 55 \cdot \lg 1 - 43 \approx 57 \text{ дБ};$$

Находим частоту резонанса по формуле 11 СП 23-03-2003 «Защита от шума»:

$$f_p = 0,16 \sqrt{\frac{E_d(m_1+m_2)}{d \cdot m_1 \cdot m_2}};$$

E_d – динамический модуль упругости (находится по т.16 СП 23-03-2003 «Защита от шума», в зависимости от материала);

$$E_d = 10 \cdot 10^5$$

d – толщина звукоизоляционного слоя в обжатом состоянии (без нагрузки), м;

$$d = d_0 (1 - \varepsilon) = 0,03 (1 - 0,1) = 0,027 \text{ м};$$

d_0 – толщина звукоизоляционного слоя в необжатом состоянии (без нагрузки), м

$$d_0 = 0,03 \text{ м};$$

По таблице 1 СП 23-03-2003 «Защита от шума» находим нормативное значение индекса изоляции воздушного шума плитой перекрытия. Оно не должно превышать расчетного значения.

$$R_w = 57 \text{ дБ};$$

Находим индекс приведенного уровня шума:

- определим частоту собственного колебания пола по формуле 13 СП 23-03-2003

$$f_0 = 0.16 \sqrt{\frac{E_d \cdot (m_1 + m_2)}{d(m_1 \cdot m_2)}} = 0,16 \sqrt{\frac{10 \cdot 10^5 \cdot (440 + 48)}{0,027 \cdot (440 \cdot 48)}} = 125 \text{ Гц};$$

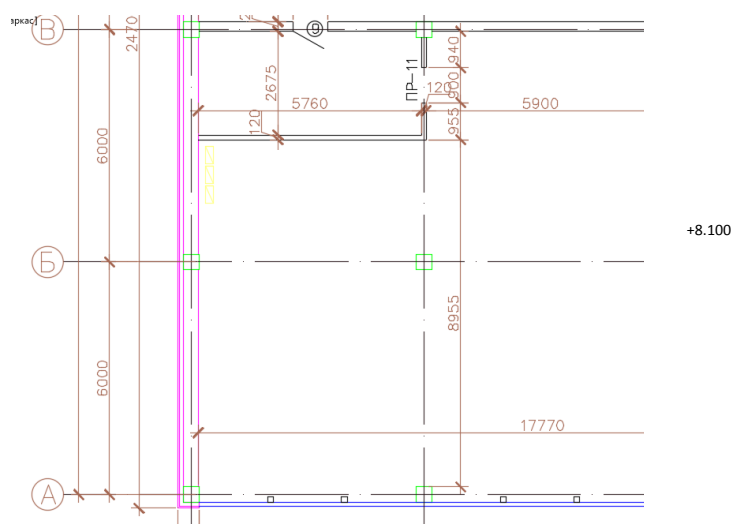
Индекс приведенного уровня ударного шума для несущей плиты перекрытия $L_{nw0} = 75 \text{ дБ}$;

Расчетное значение индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием составляет $L_{nw} = 56,5 \text{ дБ}$ (таблица 18 СП 23-03-2003 «Защита от шума»). Данное значение ниже нормируемого значения индекса приведенного уровня ударного шума $L_{nw} = 58 \text{ дБ}$.

Вывод: Данная конструкция пола удовлетворяет требованиям звукоизоляции.

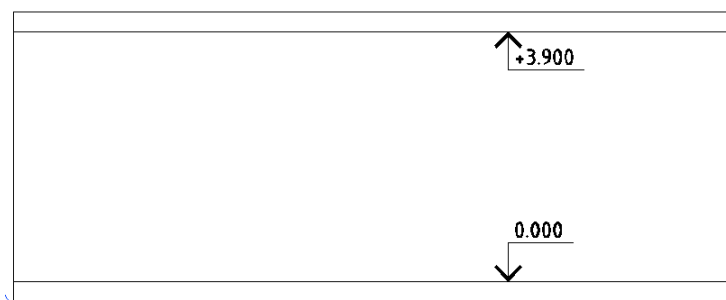
ПРИЛОЖЕНИЕ К Расчет КЕО для читального зала

Помещение №20 согласно экспликации 1-го этажа.



Расчет КЕО производится в соответствии с СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение».

Для читальных залов: $\Gamma = 0,8$; $e_n = 1,2\%$.



Исходные данные:

- Ширина витража – 17,77 м;
- Высота от пола до низа окна – 0;
- Глубина помещения – 8,955 м;
- Ориентация окон – Ю;
- Группа административного района – 2;
- Коэффициент запаса m_n – 0,85;

Расчет:

1. Находим требуемое значение КЕО

$$e_N = e_n \cdot m_n,$$

где e_n – нормированное значение КЕО;

m_n – коэффициент светового климата, определяемый в зависимости от ориентации окон и группы административного района по ресурсам светового климата.

$$e_N = 1,2 \cdot 0,85 = 1,02$$

2. Определяем n_1 и n_2 ,

где n_1 - число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения ($n_1=29$)

n_2 - число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения ($n_2=35$).

$$Q = 12^\circ$$

$$q(Q = 12^\circ) = 0,61$$

$$3. E_6 = 0,01 \cdot n_1 \cdot n_2 = 0,01 \cdot 16 \cdot 95 = 10,15$$

где E_6 - геометрический коэффициент естественной освещенности.

4. Определяем

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,8 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,72$$

где $\tau_1=0,8$ - коэффициент светопропускания для стекла оконного двойного;

$\tau_2=0,9$ – коэффициент светопропускания для оконного переплета ПВХ;

$\tau_3=1$ - коэффициент светопропускания для несущих конструкций (монолитная плита перекрытия);

$\tau_4=1$ - коэффициент светопропускания для солнцезащитных устройств;

$\tau_4=1$

5. Методом интерполяции в соответствии с СП 23-102-2003 определяем r_0 в зависимости от размеров помещения.

$r_0 = 2,06$

6. $KEO = E_6 \cdot q \cdot (r_0 \cdot \tau_0) / K_3 = 10,15 \cdot 0,61 \cdot (2,06 \cdot 0,72) / 1,2 = 7,65$

Условие $e_N \leq KEO$ ($1,02 \leq 7,65$) удовлетворяется.

Вывод: естественное освещение в помещении является достаточным.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Расчет прогнозной стоимости строительства Библиотеки

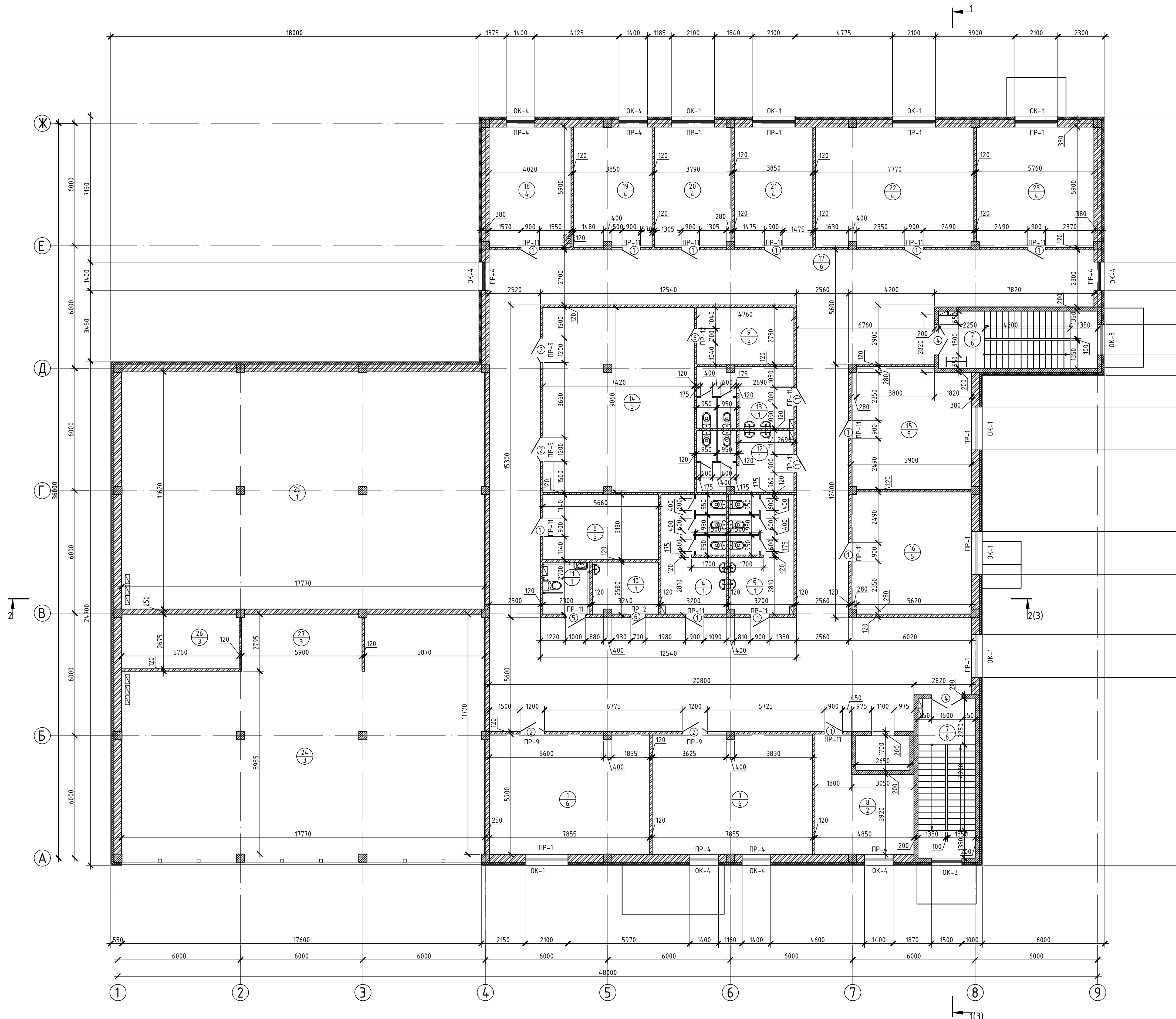
№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. По состоянию 01.01.2014, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозом), тыс. руб.	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Объекты культуры. (Применительно для библиотеки на 140 тыс. томов	НЦС-06-2014					
	Стоимость 1 тыс. томов	06-04-001	тыс.томов	140	1187,95	166313,28	
2	Элементы благоустройства территории	НЦС-16-2014					
	Площадки, дорожки и тротуары из песчаной асфальтобетонной смеси однослойные по щебеночному основанию толщиной 12 см	16-07-001-01	100м ² покрытия	5,4	155,99	842,35	
	Всего стоимость библиотеки					167155,63	
3	Поправочные коэффициенты						
	Поправочный коэффициент перехода от базового района Московская область к ТЕР Иркутской области	Приложение 17 от 21.02.2014			0,96		
	Зональный коэффициент для Иркутской области	Приказ №481, приложение №2			1,05		
	Регионально-климатический коэффициент	Приказ №481, приложение №1			1,09		
	Коэффициент на сейсмичность	Приказ №481, приложение №3			1,0		
	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, Всего по состоянию на 01.01.2011					174911,65	
4	Продолжительность строительства		Мес.	14			
	Начало строительства	01.03.2018					
	Окончание строительства	01.05.2019					
	Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России Ин.стр 01.01.2014 по 01.03.2018 = 112,3 Ипл.п 01.03.2018 по 01.05.2019 = 105,3	Информация министерства экономического развития Российской Федерации				1,15	188904,58
	Всего стоимость строительства с учетом срока строительства					188904,58	
5	НДС	Налоговый кодекс РФ	%	18		34002,82	
	Всего с НДС					222907,4	

ПРИЛОЖЕНИЕ М
Сводный сметный расчет по строительству библиотеки

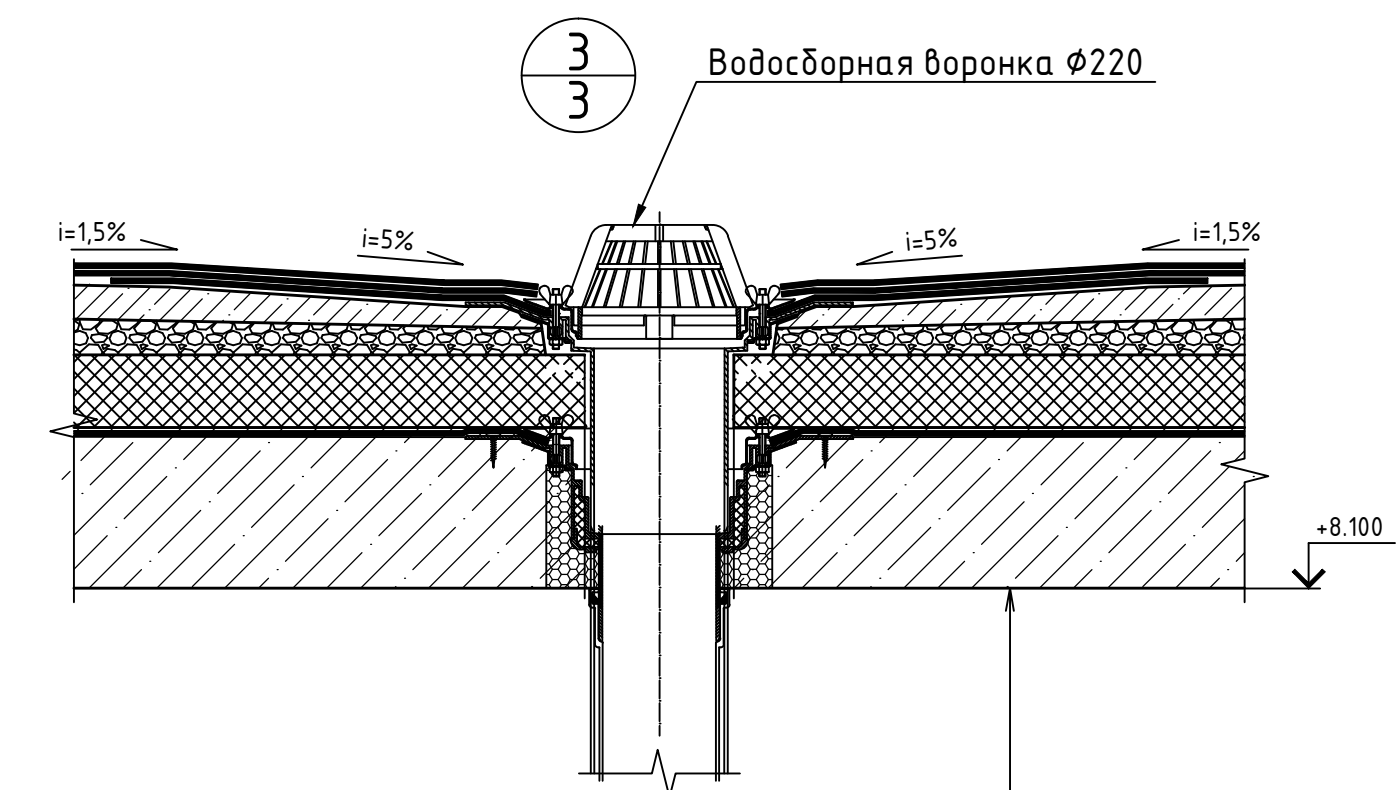
N п/п	Наименование объектов и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.			
		Всего	в том числе		
			СМР	оборудование	прочие
	глава I Подготовка территории				
1	Инженерная подготовка	4157,8	2494,8	-	1663
	Итого по главе I	4157,8	2494,8	-	1663
	глава II Основные здания и сооружения				
2	Библиотека	166313,3	166313,3	-	-
	Итого по главе II	166313,3	166313,3	-	-
	глава III Инженерные сети и оборудование				
3	Водопровод и канализация	6236,74	6236,74	-	-
4	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	7276,19	7276,19	-	-
5	Электроснабжение, включая ТП	5197,28	2078,91	3118,37	-
6	Сети слаботочных устройств	1039,46	1039,46	-	-
7	Диспетчеризация инж. Оборудования	1039,46	1039,46	-	-
	Итого по главе III	20789,13	17670,76	3118,37	-
	глава IV Благоустройство территории				
8	Проезды и тротуары	8315,65	8315,65	-	-
9	Озеленение территории	5820,96	5820,96	-	-
10	Малые архитектурные формы	2494,7	2494,7	-	-
	Итого по главе IV	16631,3	16631,3	-	-
	Итого по главам I-IV	207891,5	204772,9	3118,37	1663
	глава V Временные здания и сооружения				
11	Временные здания и сооружения	3118,5	2494,8	-	623,77
	Итого по главе V	3118,5	2494,8	-	623,77
	Итого по главам I-V	211010,0	207267,7	3118,37	2286,77
	глава VI Прочие затраты				
12	Зимнее удорожание	7484,0	-	-	7484,0
13	Дополнительные затраты на транспортировку	831,6	-	-	831,6
	Итого по главе VI	8315,6	-	-	8315,6
	Итого по главам I-VI	219325,6	207267,7	3118,37	10602,4
	глава VII Содержание дирекции				
14	Содержание дирекции	3289,8	-	-	3289,8
	Итого по главе VII	3289,8	-	-	3289,8
	Итого по главам I-VII	222907,4	207267,7	3118,37	13892,2

План 2-го этажа на отм. +4.200

Экспликация помещений 2-го этажа



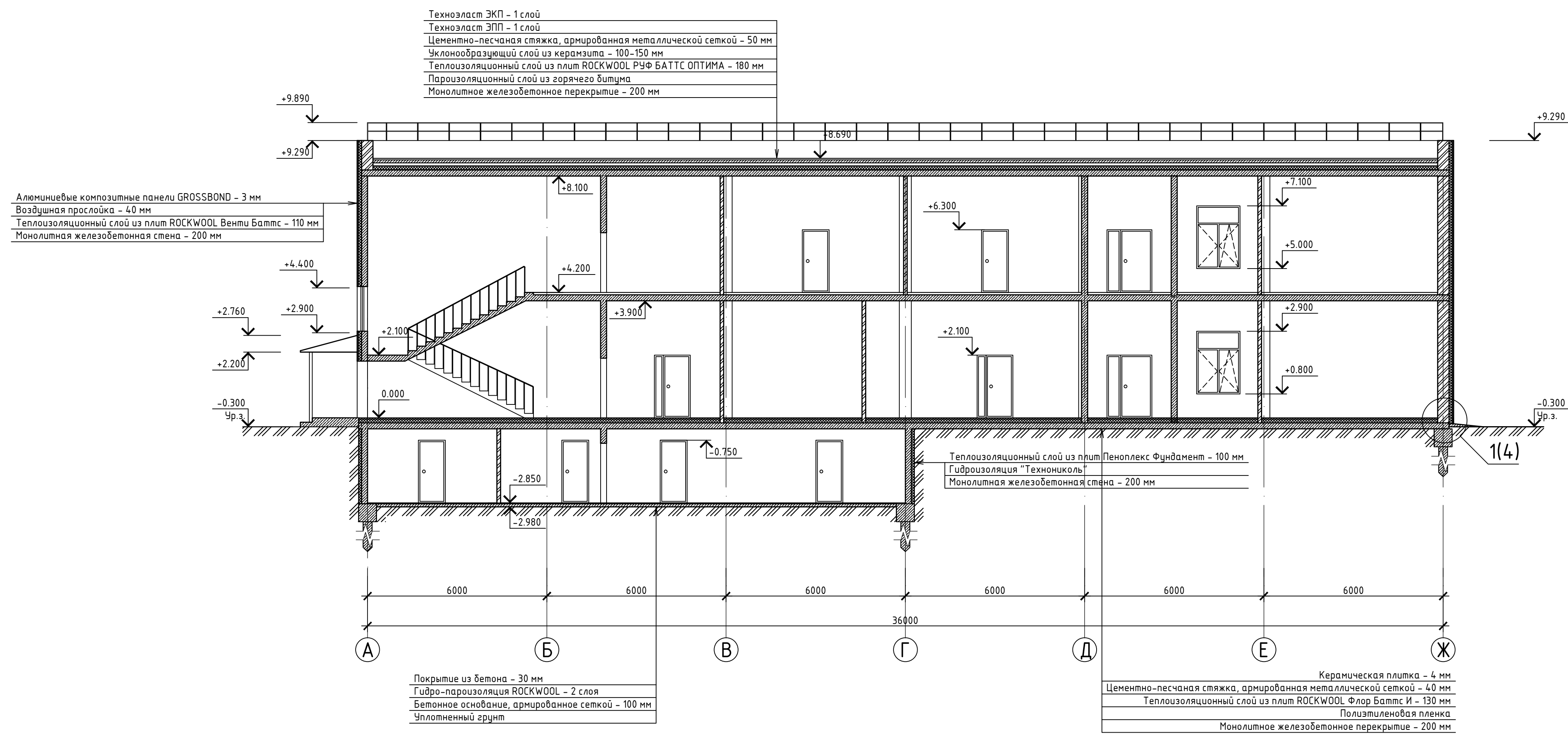
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Компьютерный зал	46,3	
2	Компьютерный зал	46,3	
3	Холл	127,2	
4	С/у женский	16,9	
5	С/у мужской	16,9	
6	Лестничная клетка	20,9	
7	Лестничная клетка	20,9	
8	Подсобное помещение	22,6	
9	Комната лектора	13,2	
10	Комната уборочного инвентаря	8,4	В4
11	С/у для МГН	5,9	
12	С/у для сотрудников	7,8	
13	С/у для сотрудников	7,5	
14	Лекционный зал-аудитория	67,2	
15	Помещение для групповых занятий	34,3	
16	Помещение для групповых занятий	34,8	
17	Коридор	103,8	
18	Кабинет директора	22,6	
19	Кабинет заведующего	21,7	
20	Канцелярия	21,1	
21	Бухгалтерия	21,8	
22	Отдел оцифровки	43,8	
23	Отдел технической поддержки	32,4	
24	Читальный зал	184,2	
25	Книгохранилище	205,0	
26	Место комплектования заказов	15,4	
27	Кафедра выдачи литературы	15,7	
Итого		1184,6	



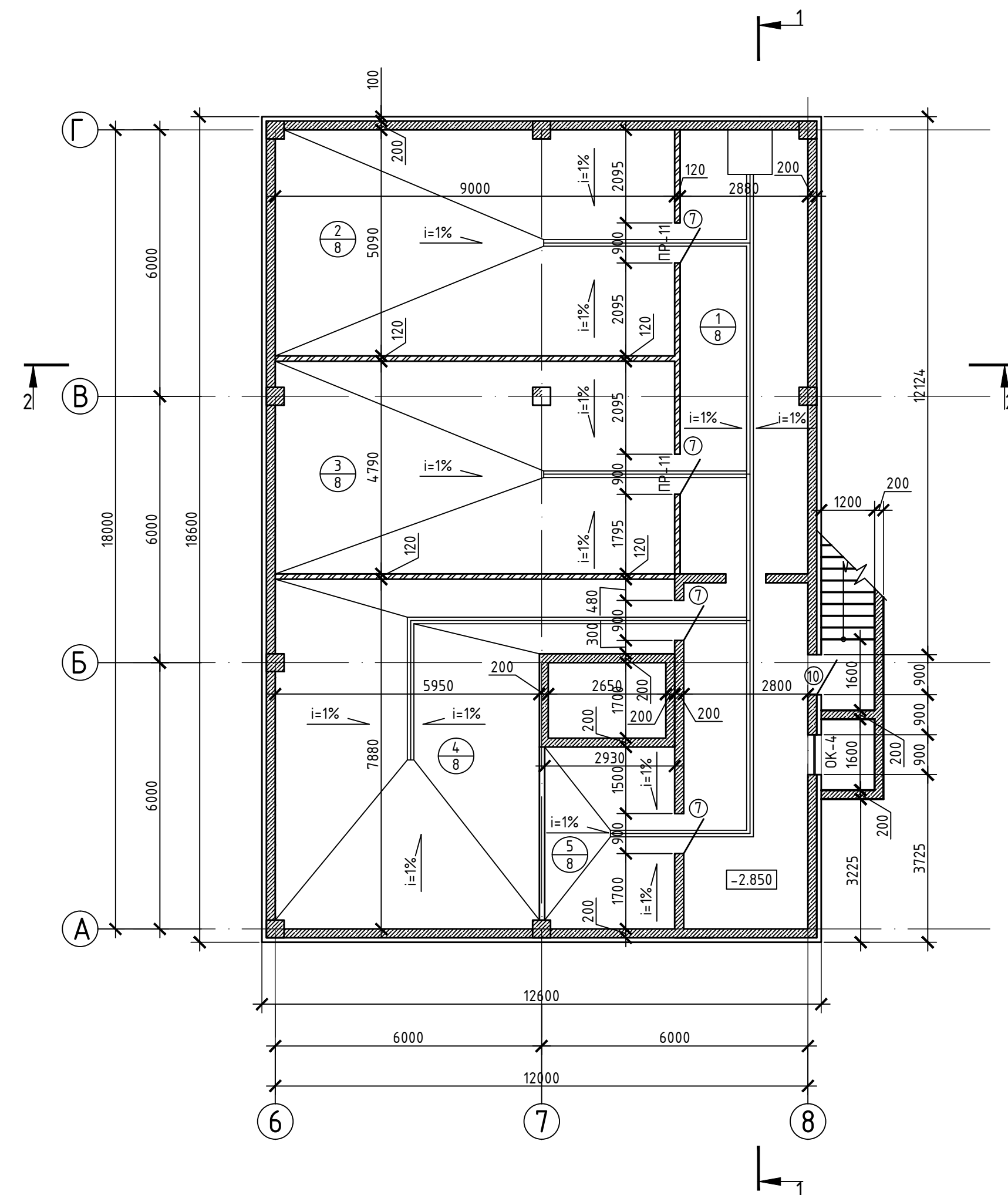
Техноласт ЭКП - 1 слой
 Техноласт ЭПП - 1 слой
 Цементно-песчаная стяжка, армированная металлической сеткой - 50 мм
 Уклонообразующий слой из керамзита - 100-150 мм
 Теплоизоляционный слой из плит ROCKWOOL, Руф БАТТС ОПТИМА - 180 мм
 Пароизоляционный слой из горячего битума
 Монолитное железобетонное перекрытие - 200 мм

				БР - 08.03.01.10 - 411201184_2017		
				ФГАУ ВО СФУ ИСИ		
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал			Виднев М.А.			
Проверил			Сергучева Е.М.			
Руководитель			Сергучева Е.М.			
Инженер			Сергучева Е.М.			
Завкафедрой			Назирова Р.А.			
				Библиотека в г. Братск		
				Статус	Лист	Листов
					2	8
				План второго этажа на отметке +4.200, Экспликация помещений второго этажа; Узел 3		
				Кафедра ПЗ и ЭИ		

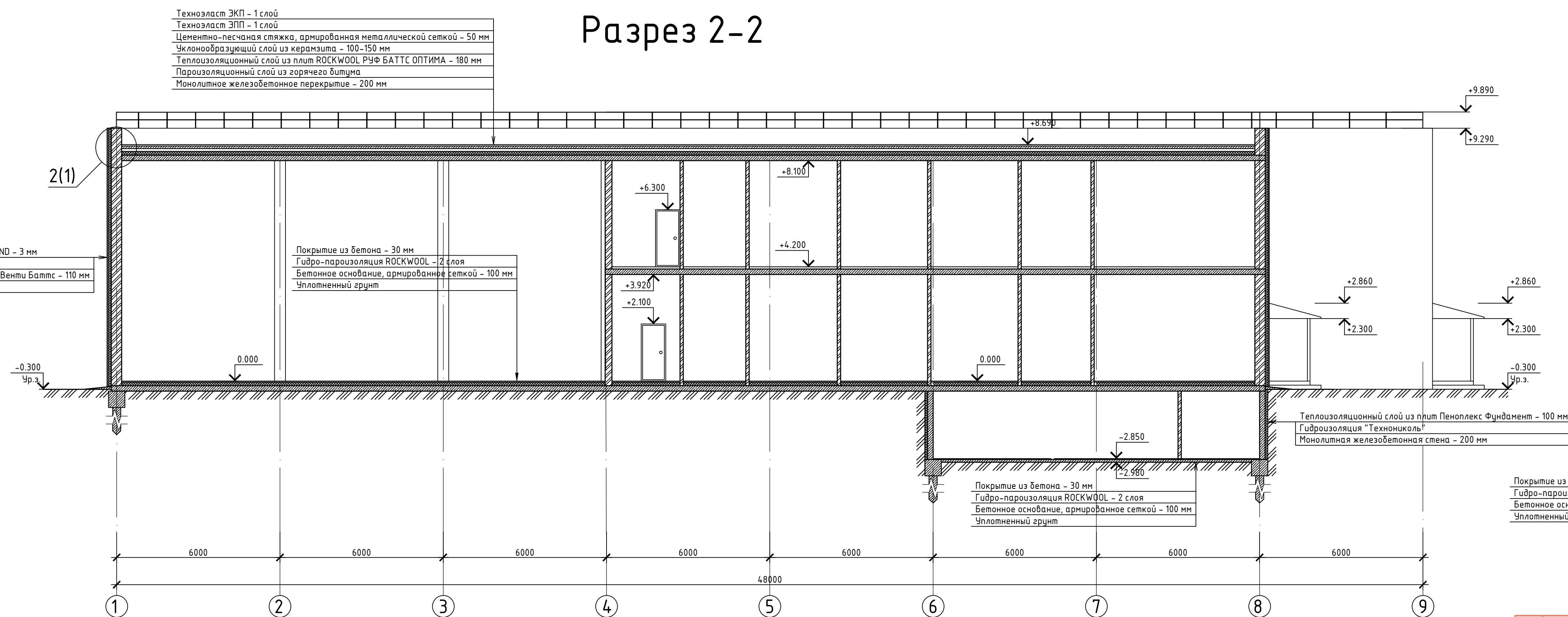
Разрез 1-1



План подвала на отм -2.850

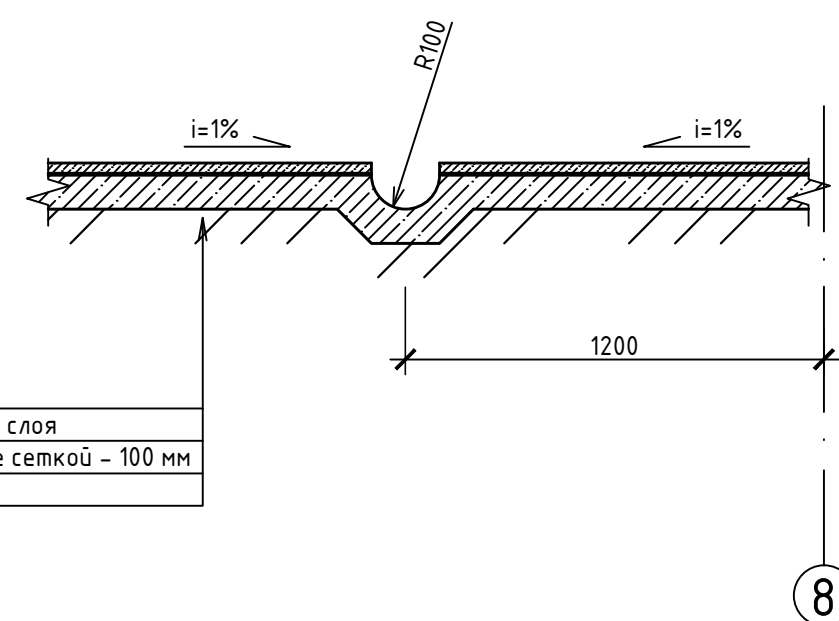


Разрез 2-2



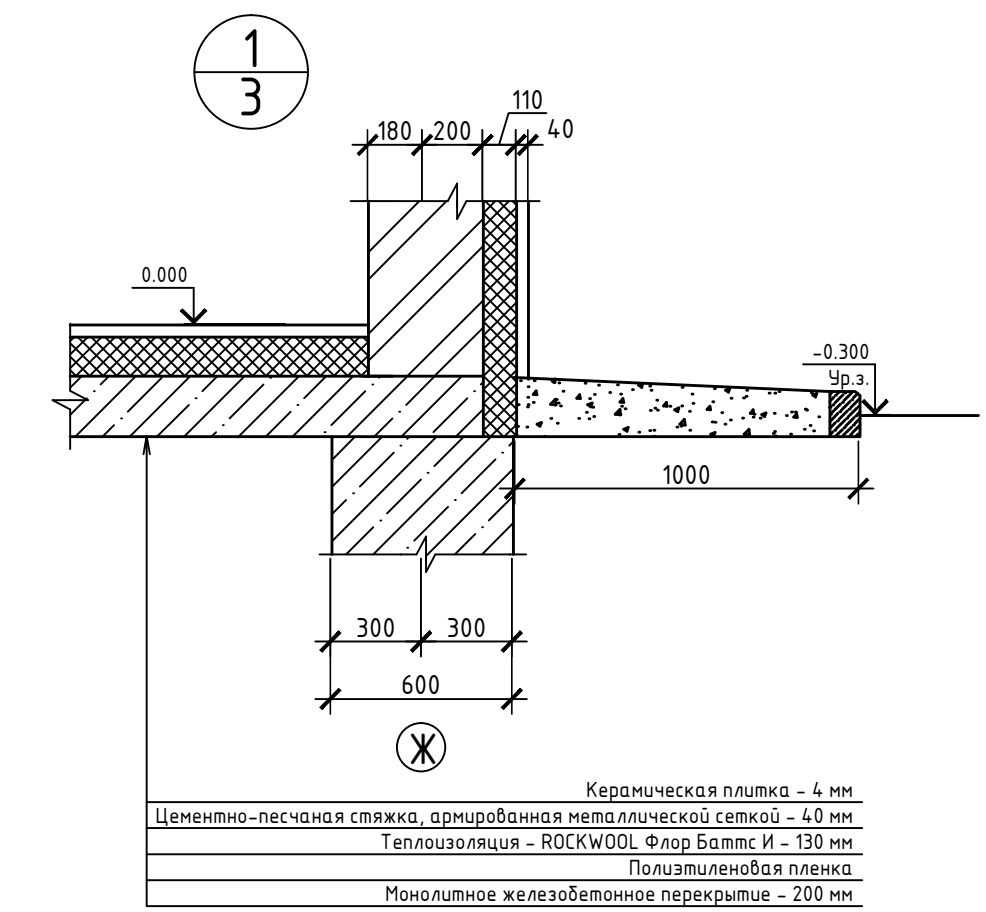
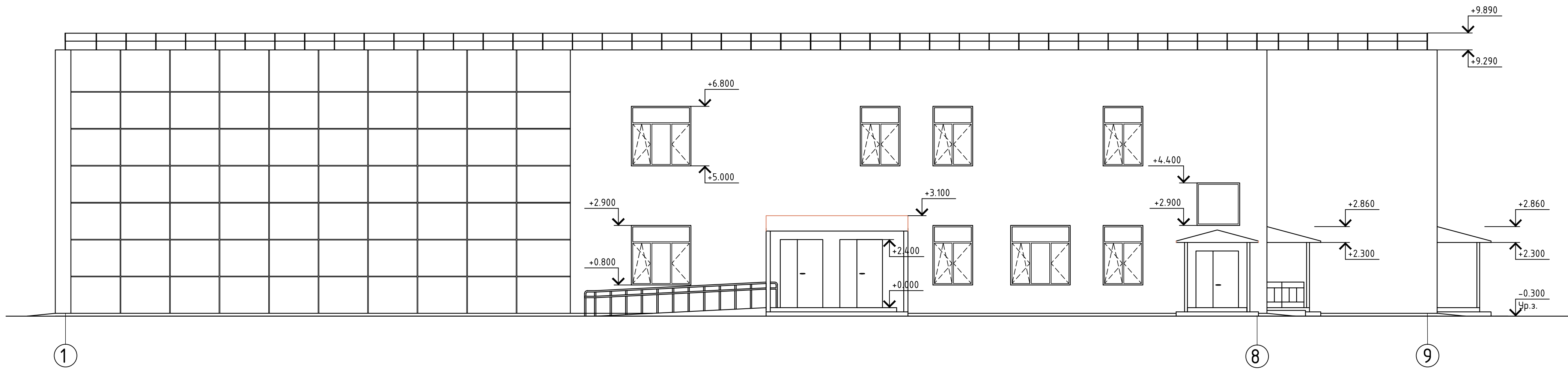
Экспликация помещений подвала

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Коридор	51,1	В
2	Венткамера	45,6	В2
3	Водомерный узел	42,9	Д
4	Машинное помещение	56,2	
5	Кладовая	12,0	В3
Итого		206,8	

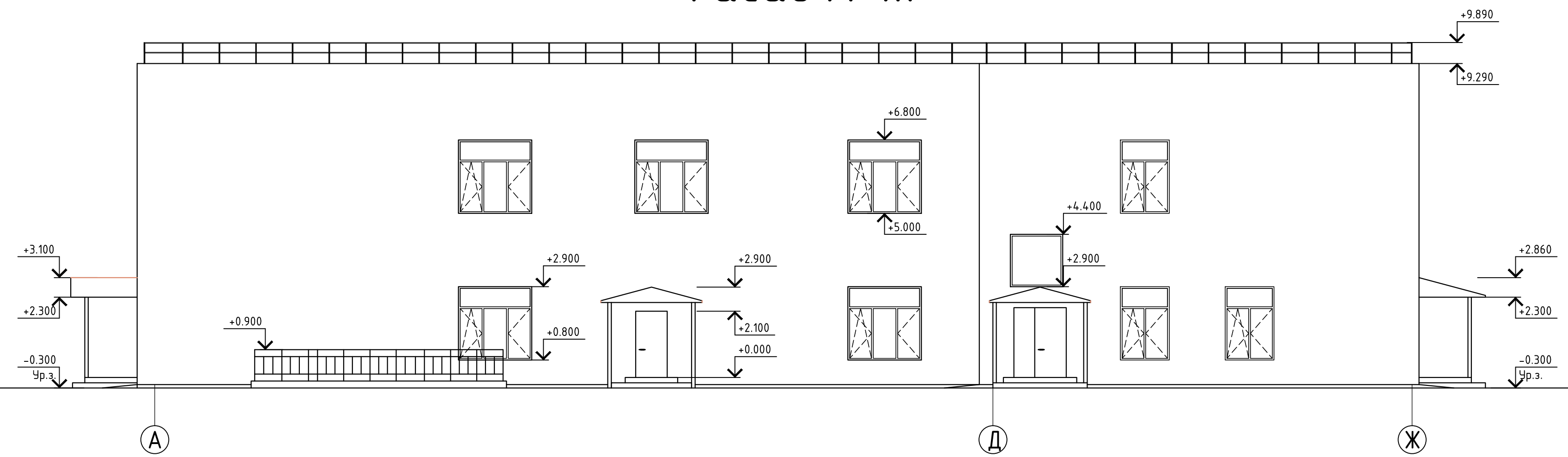


Изм.				Кол. чл.				Лист				№ док.				Подп.				Дата			
БР - 08.03.01.10 - 411201184 2017																							
ФГАУ ВО СФУ ИСИ																							
Библиотека в г. Братск												Стадия		Лист		Листов							
Разрез 1-1; Разрез 2-2; План подвала на отметке -2.850; Экспликация помещений подвала; Узел												3		8									
Кафедра ПЗ и ЭИ																							
Формат А1																							

Фасад 1-9



Фасад А-Ж



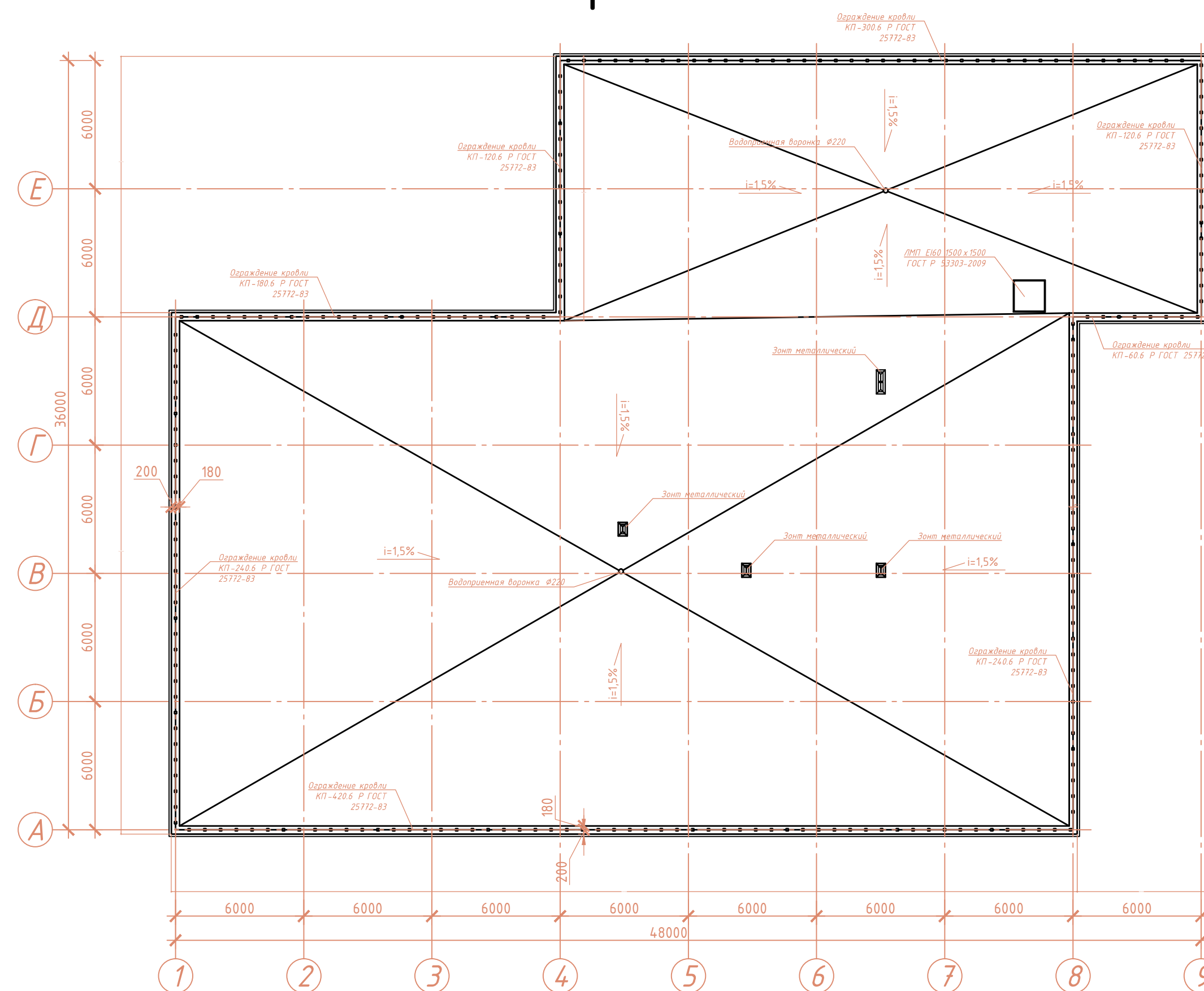
Спецификация перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 948-84	2ПБ26-4	45	109	
2	ГОСТ 948-84	2ПБ25-3	1	103	
3	ГОСТ 948-84	2ПБ19-3	4	81	
4	ГОСТ 948-84	2ПБ13-1	8	54	
5	ГОСТ 948-84	2ПБ22-3	38	92	
6	ГОСТ 948-84	2ПБ17-2	20	71	

Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
ПР-1 (15 шт)	
ПР-2 (2 шт)	
ПР-3 (1 шт)	
ПР-4 (14 шт)	
ПР-5 (3 шт)	
ПР-6 (1 шт)	
ПР-7 (3 шт)	
ПР-8 (4 шт)	
ПР-9 (10 шт)	
ПР-10 (1 шт)	
ПР-11 (26 шт)	

План кровли



Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	22		
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	14		
3	ГОСТ 30970-2014	ДПН 0 Дп Блр Пр р 2400x1470	6		
4	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДН Е130 2000-1470	4		
5	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10	2		
6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	3		
7	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ДН Е160 2100-870	5		
8	ГОСТ 31173-2003	ДСН КН Е160 2100-1170	2		
9	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДН Е160 2100-870	2		

Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В2 2070-2070 (4М1-12Аг-4М1-12Аг-4М1)	13		
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1770-1770 (4М1-12Аг-4М1-12Аг-4М1)	1		
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1470-1470 (4М1-12Аг-4М1-12Аг-4М1)	2		
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1370-2070 (4М1-12Аг-4М1-12Аг-4М1)	12		
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОП В2 970-2070 (4М1-12Аг-4М1-12Аг-4М1)	1		
В-1	Индивидуальное изготовление	Вытраж балконный 17600-9290 h	1		

БР - 08.03.01.10 - 411201184 2017				
ФГАОУ ВО СФУ ИСИ				
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Вирнаев М.А.			
Проверил	Сергучева Е.М.			
Руководитель	Сергучева Е.М.			
Инженер	Сергучева Е.М.			
Завкафедрой	Назаров Р.А.			
Библиотека в г. Братск			Стадия	Лист
Фасад 1-9; Фасад А-Ж; План кровли; Спецификация; Заполнение дверных и оконных проемов; Ленточный фундамент; Ведомость перемычек; Узел 1			4	8
Кафедра ПЗ и ЭИ				

Схема планировочной организации участка



Трехмерная перспектива



Условные обозначения

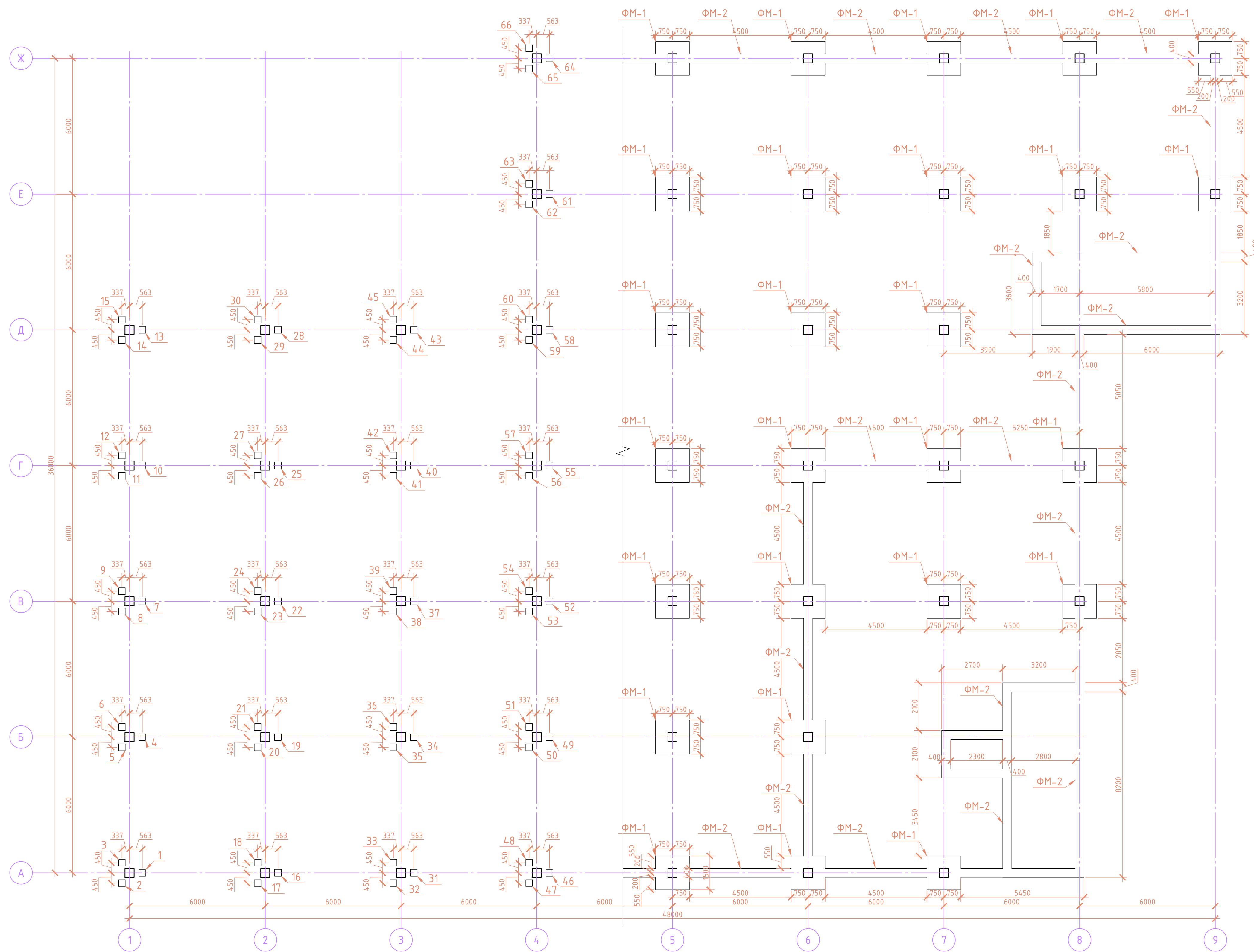
- Предполагаемое здание
- Газон
- Фонтан
- Дороги
- Клумбы
- Деревья
- Парковка для МГН
- Пешеходные дорожки

Расположение площадки строительства на карте

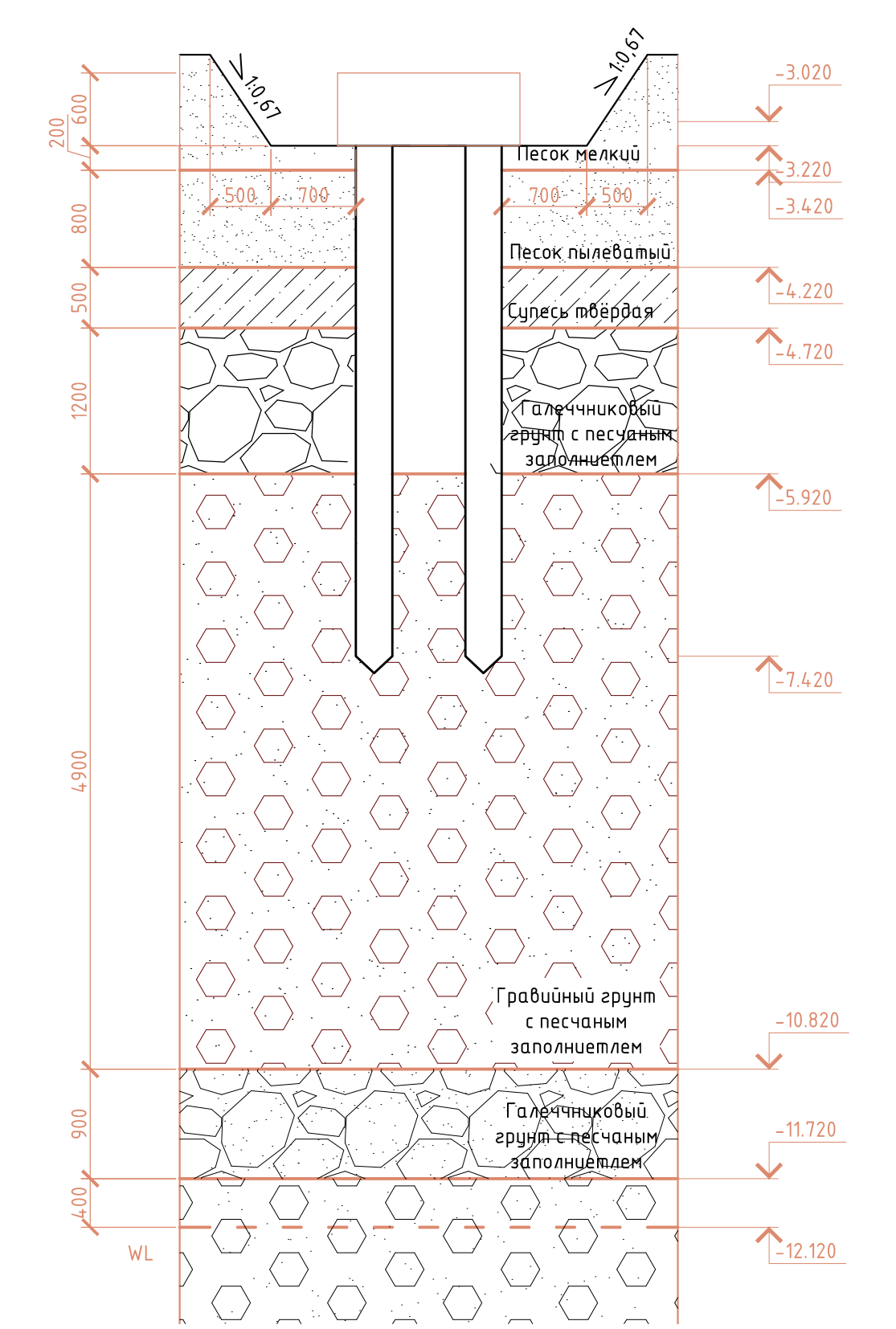


БР - 08.03.01.10 - 4.11201184.2017					
ФГАОУ ВО СФУ ИСИ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Воронев М.А.				
Проверил	Сегруичева Е.М.				
Руководитель	Сегруичева Е.М.				
Контроль	Сегруичева Е.М.				
Заказчик	Назирев Р.А.				
Библиотека в г. Братск				Страница	Лист
					Листов
				5	8
Схема планировочной организации участка; Расположение площадки строительства на карте; Трехмерная перспектива; Условные обозначения					
Кафедра ПЗ и ЭН					

Схема расположения свай и ростверков



Инженерно - геологический разрез



Спецификация элементов

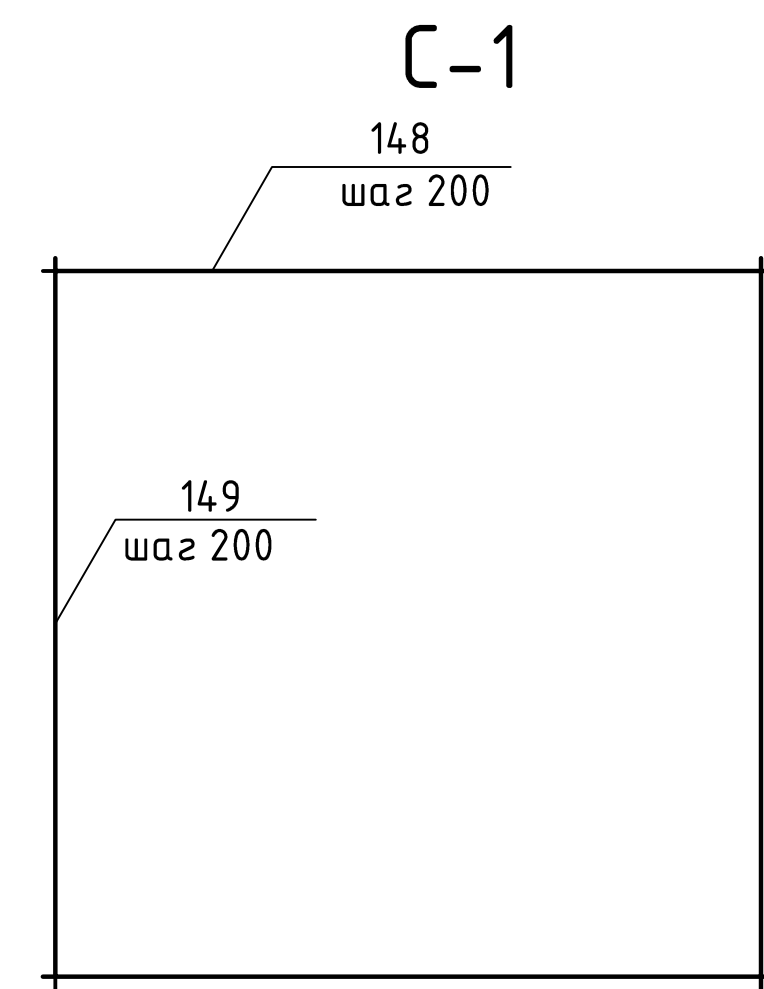
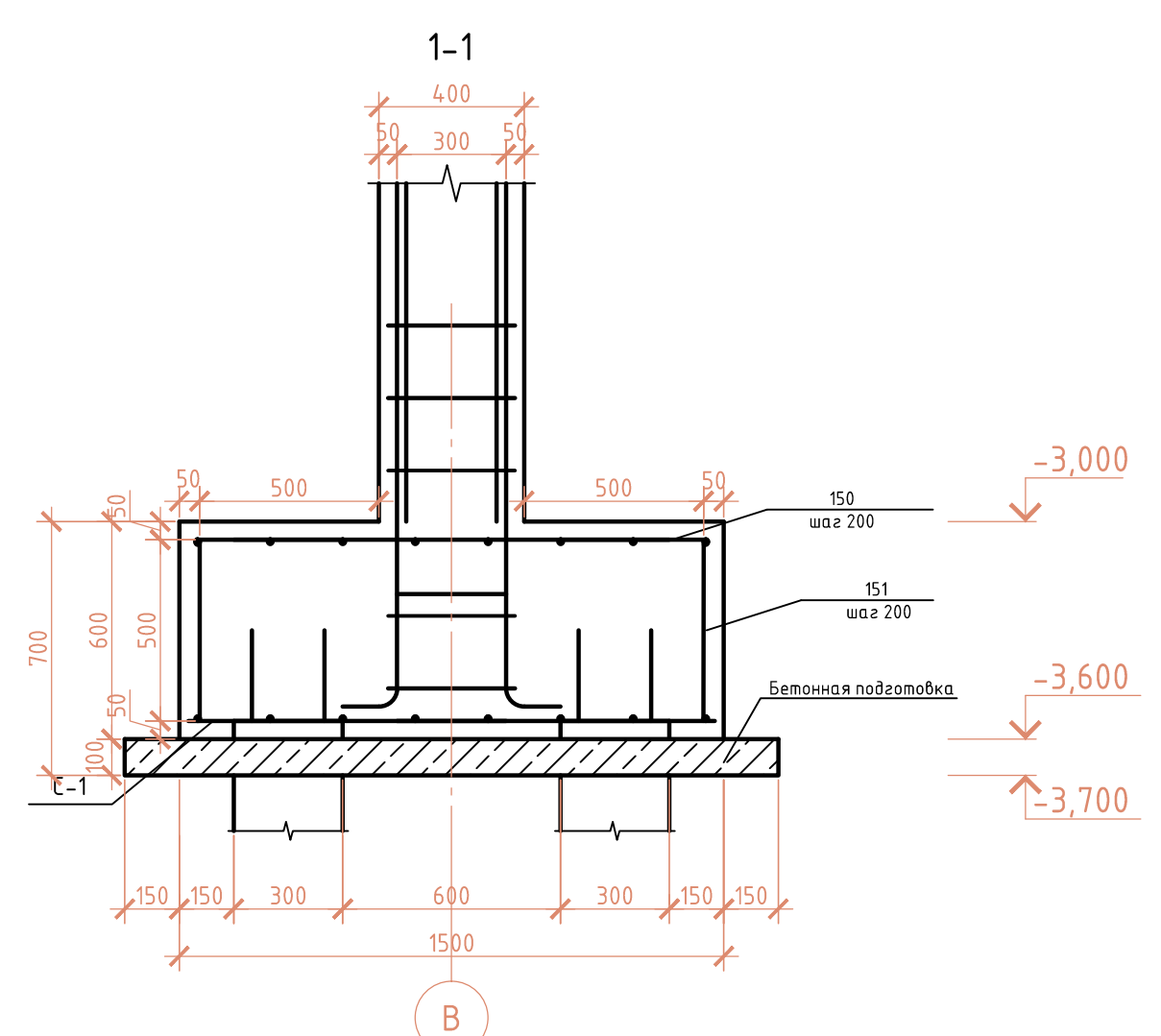
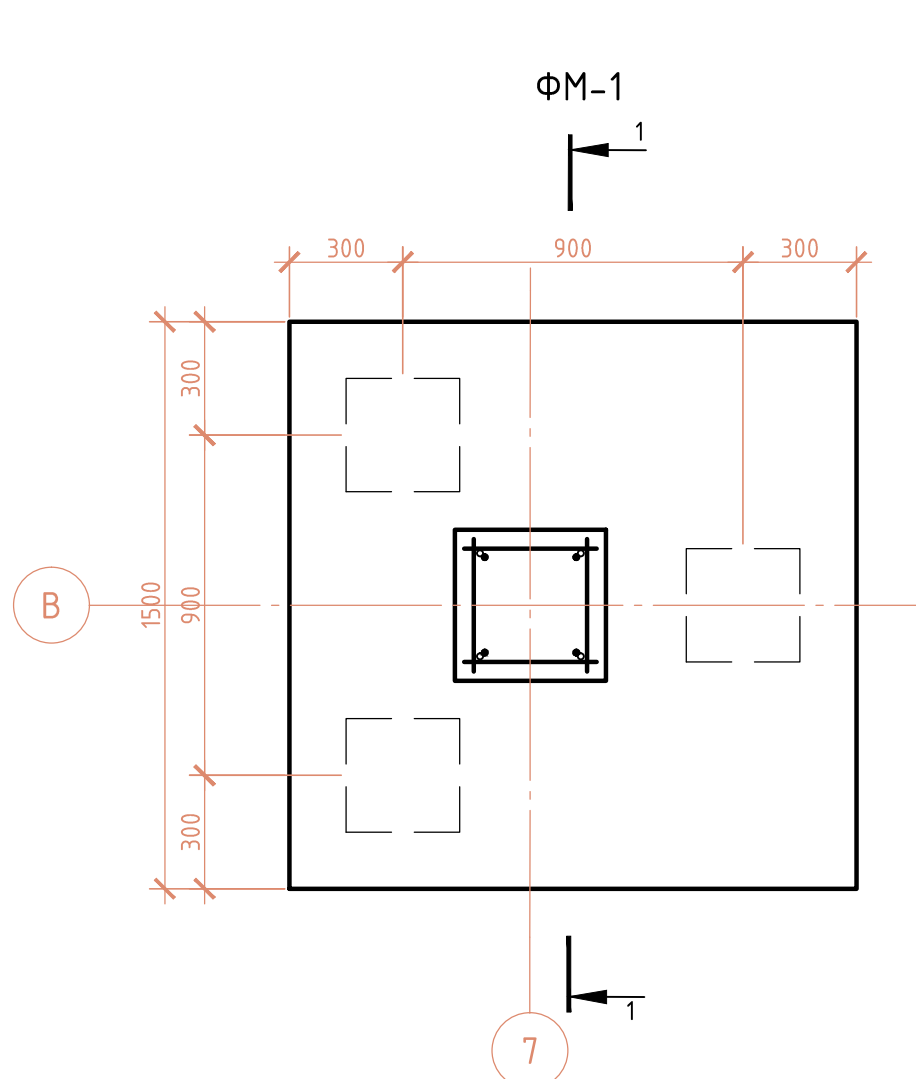
Поз.	Обозначения	Наименования	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
Сваи железобетонные					
1-144	ГОСТ 19804-91	Свая бурозабивная С40.30-8	144	930	Бетон В25
Фундамент монолитный ФМ-1					
145	ГОСТ 23279-85	С-1	48		
Ростверк монолитный					
146		РМ - 1	3		
147		РМ - 2	40		
Детали					
148	ГОСТ 5781-82	Ø18 А400 ГОСТ 5781-82 l=1450	7		
149	ГОСТ 5781-82	Ø18 А400 ГОСТ 5781-82 l=1450	7		
150	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 ГОСТ 5781-82 l=1450	7		
151	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 ГОСТ 5781-82 l=500	7		
Материал					
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В12,5, F50, W4	70,2		м³

Марка элемента	Арматура класса					Всего	Общий расход, кг
	А400		А240				
	Ø14	Ø16	Ø18	Ø6	Ø8		
С-1		5,53	40,60		4,01	50,14	50,14
						Итого	50,14

Таблица отметок голов свай

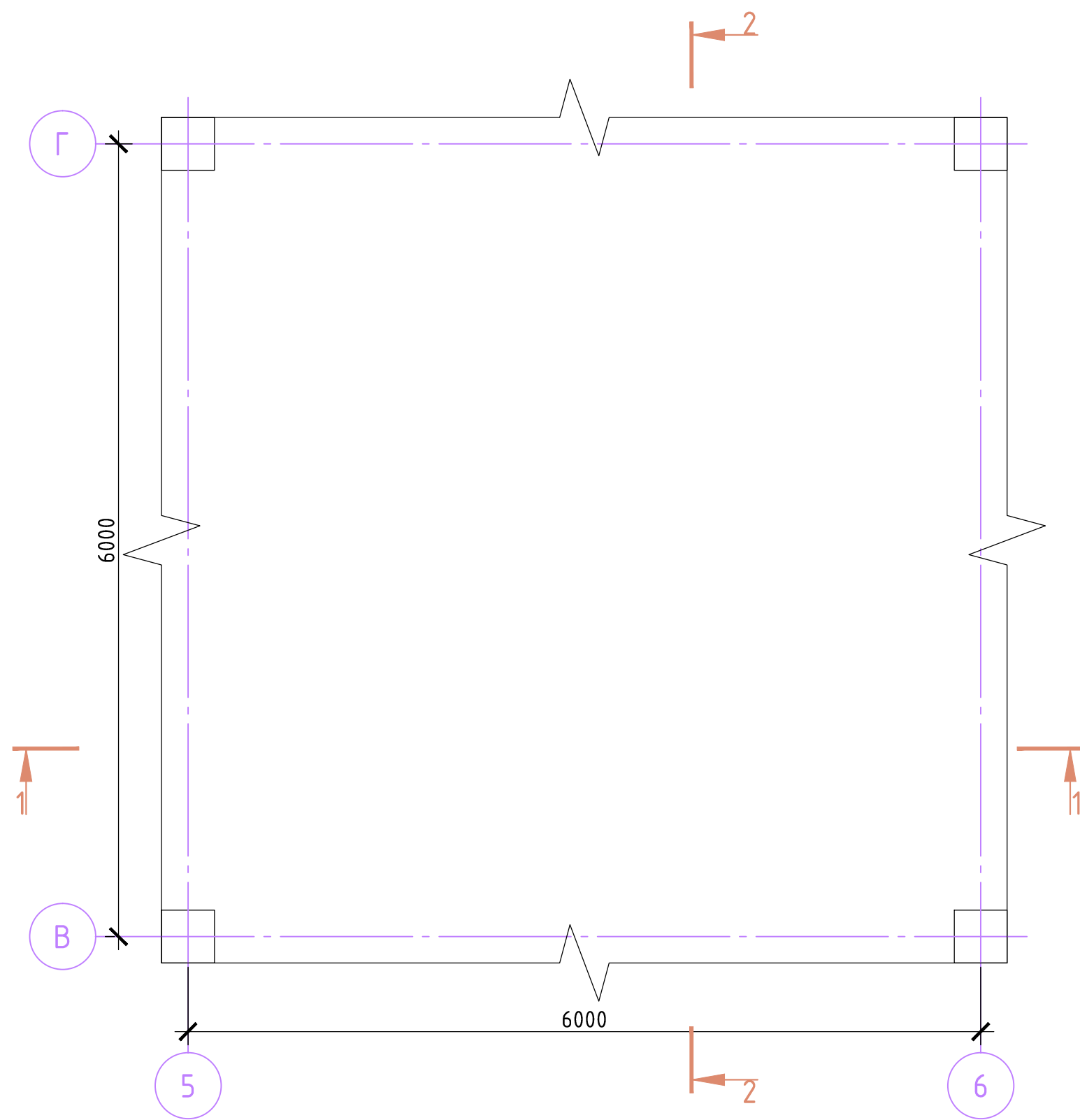
Номер сваи	Условные обозначения	Отметка головы сваи после забивки	Отметка головы сваи после рубки	Примечания
1-87, 111-144	56	-0,950	-1,200	L=4000
87-111	56	-3,300	-3,600	L=4000

- Примечания:
 1. Отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке 537,89.
 2. Свая С40.30 по ГОСТ 19804-91, бетон В25, с арматурой Ø10 А400.
 3. Свая забивается трубчатым дизель молотом С-995 до расчетного отказа 0,5 см.
 4. Заделка свай в ростверк жесткая: голова сваи разбивается, а арматура заводится в ростверк на 300 мм.
 5. Перед началом свайных работ выполнить пробную забивку свай в соответствии со СП 45.13330.2012.
 6. Подземные воды на глубине 12,0 м.

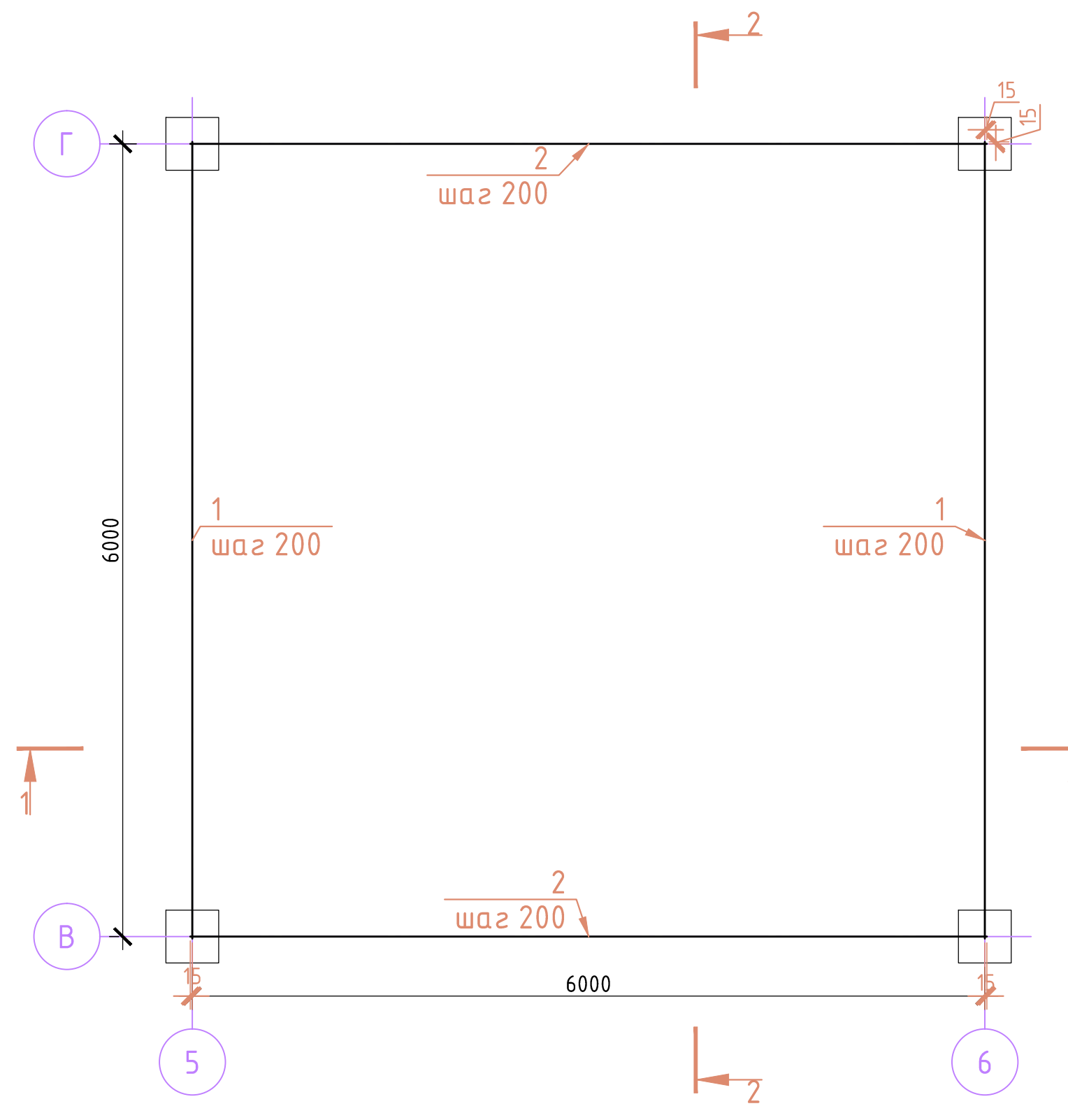


БР - 08.03.01.10 - 411201184 2017				
ФГАОУ ВО СФУ ИСИ				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Бирюков М.А.			
Проверил	Сергучева Е.М.			
Руководитель	Сергучева Е.М.			
М.контроль	Сергучева Е.М.			
Завкафедрой	Назиров Р.А.			
Библиотека в г. Братск			Станция	Лист
Схема расположения свай и ростверков; Инженерно-геологический разрез; ФМ-1; С-1			6	8
			Кафедра Пз иЭи	

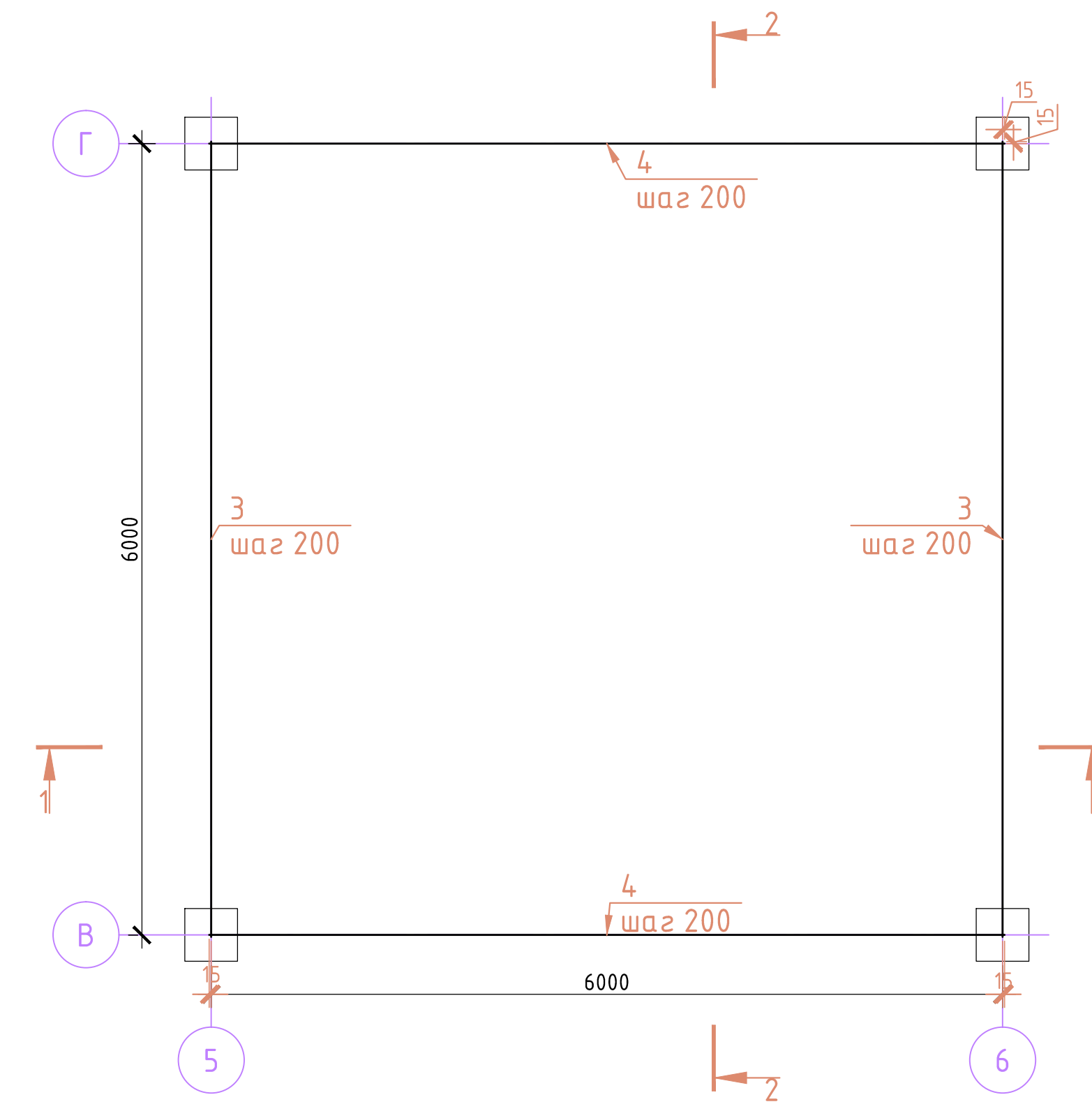
Опалубочный план монолитного перекрытия на отметке + 4.200
(в осях 5-6, В-Г)



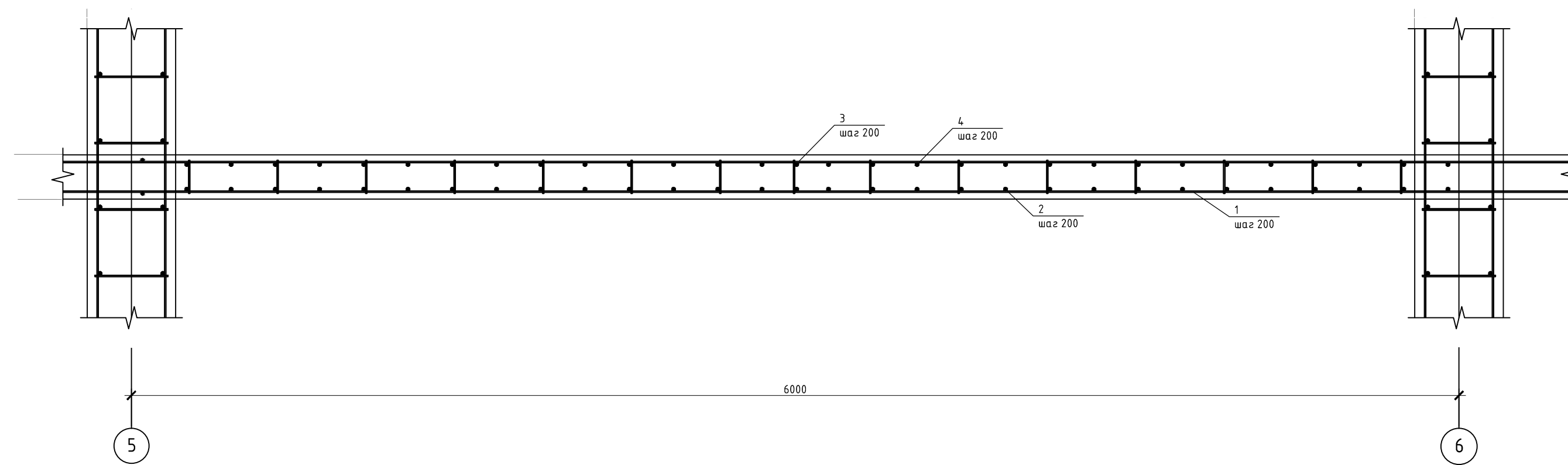
Нижнее армирование монолитного перекрытия на отметке + 4.200
(в осях 5-6, В-Г)



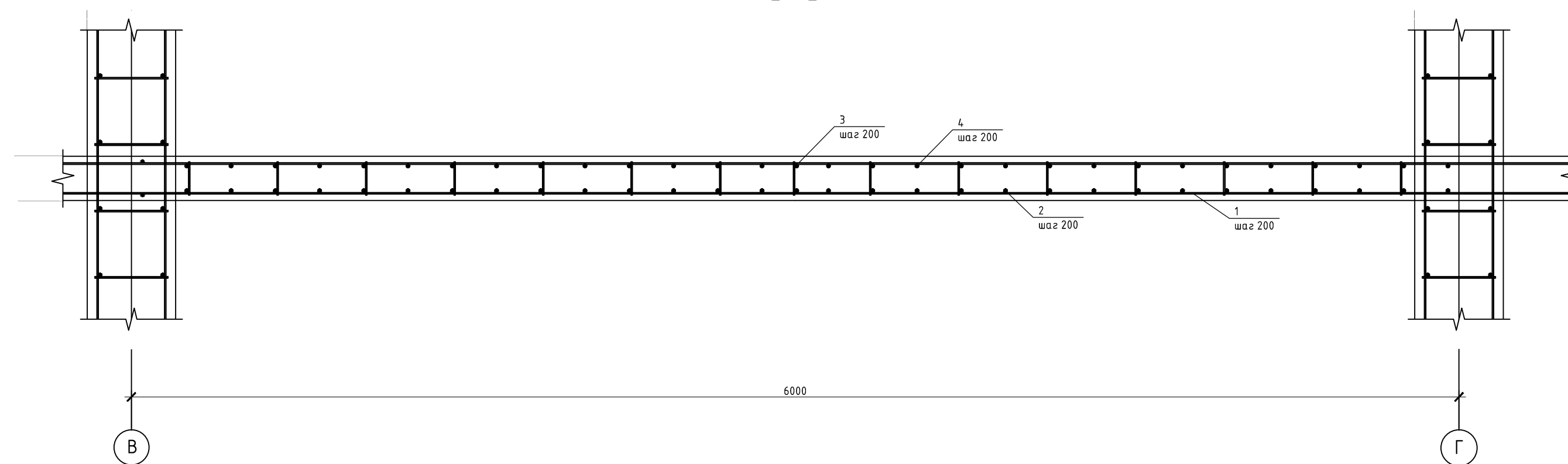
Верхнее армирование монолитного перекрытия на отметке + 4.200
(в осях 5-6, В-Г)



1 - 1



2 - 2



Спецификация элементов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечания
Перекрытие на отм. +4,200					
Нижнее армирование					
1	ГОСТ 5781 - 82	φ10 А400 l = 6030	31	115,34	
2	ГОСТ 5781 - 82	φ10А400 l = 6030	31	115,34	
Верхнее армирование					
3	ГОСТ 5781 - 82	φ16 А400 l = 6030	31	295,35	
4	ГОСТ 5781 - 82	φ16 А400 l = 6030	31	295,35	
Материалы					
1	ГОСТ 23279-2012	Бетон В20 F100 W4	7,2		м ³

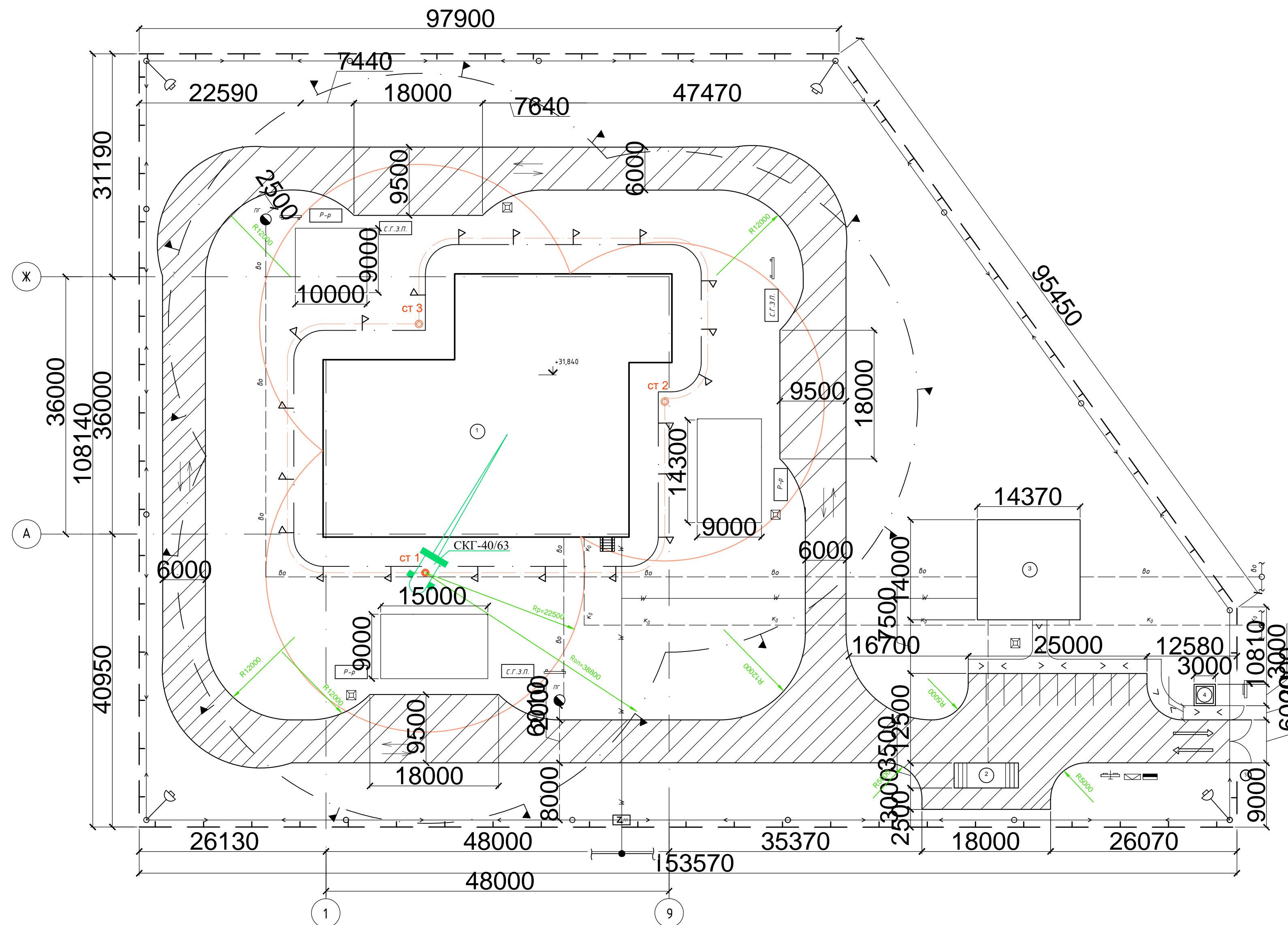
Ведомость расхода стали

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего, кг	Общий расход, кг
	Арматура класса					
	А400					
	ГОСТ 5781-82					
	φ8	φ10	φ16	Итого		
ПМ-1	-	230,68	590,7	821,38	821,38	821,38
				Итого		821,38

- Защитный слой бетона 30 мм.
- Для установки верхних стержней арматуры в проектное положение применять пространственные фиксаторы, устанавливаемые в шахматном порядке с шагом 600 мм.
- Арматуру в местах пересечений вязать вязальной проволокой.
- Снятие несущей опалубки производить после набора бетоном прочности 70% от проектной.

БР - 08.03.01.10 - 4.11201184 2017							
ФГАОУ ВО СФУ ИСИ							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Буринский М.А.						
Проверил	Сергученко Е.М.						
Руководитель	Сергученко Е.М.						
Н.контроль	Сергученко Е.М.						
Зав.кафедрой	Назиров Р.А.						
Библиотека в г. Братск					Страница	Лист	Листов
Опалубочный план монолитного перекрытия на отметке + 4.200; Схема расположения верхней и нижней арматуры монолитного перекрытия на отметке +4.200						7	8
Кафедра Пз иЭи							

Общеплощадочный строительный план библиотеки в г. Братск



Условные обозначения

- Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания
- Линия границы зоны действия крана
- Линия опасной зоны при работе крана
- Временное ограждение строительной площадки
- Ограждение рельсовых путей
- Проектируемые кабели до 10 кв
- Водопровод проектируемый общего назначения
- Пожарный гидрант
- Въездной стенд с транспортной схемой
- Стенд со схематичными изображениями и таблицей масс грузов
- Стенд с противопожарным инвентарем
- Направление движения транспорта и крана
- Въезд на строительную площадку и выезд
- Зона ограничения скорости движения транспорта
- Мусороприемный бункер
- Проектор
- Место хранения контрольного груза
- Ворота и калитка
- Место хранения грузозахватных приспособлений и тары
- Самоходный гран СКГ 40/63
- Контур строящегося здания
- Место приема раствора
- Навес над входом в здание
- Временные дороги
- Временные дороги в опасной зоне крана
- Зона складирования материалов
- Трансформаторная подстанция
- Шкаф электропитания крана
- Место для первичных средств пожаротушения

Календарный план строительства библиотеки в г. Братск

№	Отдельный здания, сооружения или виды работ	Сметная стоимость, тыс руб		Распределение капитальных вложений и объемов СМР по периодам времени				
		Всего	В том числе объектом СМР	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	V кв.
A	Б	1	2					
1	Подготовка территории	4157,8	2494,8	4157,8				
2	Библиотека	166313	166313	18294	39915	48231	29936	29936
	Устройство котлована	8315,7	8315,7	8315,7				
	Работы по устройству нулевого цикла	8315,7	8315,7	8315,7				
	Возведение надземной части	83157	83157	1662,6	39915	41579		
	Кровельные работы	8315,7	8315,7			6652	1663,7	
	Отделка	16631	16631			6652	1663,7	
	Внутренние сантехнические работы	16631	16631				11641,3	4989,7
	Внутренние электромонтажные работы	13305	13305				11641,3	4989,7
	Внутренние слаботочные сети	3326,3	3326,3					3326,3
	Прочие неучтенные работы	8315,7	8315,7					8315,7
4	Водопровод и канализация	6236,7	6236,7	4677,5				1559,2
5	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	7276,2	7276,2	4677,5				1559,2
6	Электроснабжение, включая ПП	5197,3	2078,9	5457,2				1819,1
7	Сети слаботочных устройств	1039,5	1039,5	3898				1299,3
8	Диспетчеризация	1039,5	1039,5	1559,2				519,7
9	Проезды и подъезды к жилым домам	8315,7	8315,7	729,6				259,9
10	Озеленение территории	5821	5821	779,6				259,9
11	Малые архитектурные формы	2495	2495	779,6				259,9
12	Временные здания и сооружения	3118,5	2494,8	1247,4	207,9	207,9	207,9	1247,4
13	Зимнее удорожание	7484	-	1496,8	1496,8	1496,8	1496,8	1496,8
14	Дополнительные затраты на транспортировку	831,6	-	166,3	166,3	166,3	166,3	166,3
15	Содержание дирекции	3289,8	-	658	658	658	658	657
Итого		222907	207268	41612,2	42444	50760	32465	55073
				56952,3	39915	48231	29936	51973

Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип и марка здания
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Возводимое здание ТВЦ	шт.	1	48000x36000	Строящееся
2	Пункт мойки колес	шт.	1	3500x9000	Открытый
3	Бытовой гараж	шт.	1	14000x14000	Временное
4	КПП	шт.	1	3000x3000	Временное

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь территории строительной площадки	м ²	14600
2	Площадь под постоянными сооружениями	м ²	593
3	Площадь под временными сооружениями	м ²	196
4	Площадь открытых складов	м ²	354
5	Протяженность автодорог	м	346
6	Протяженность временных инженерных коммуникаций	м	913
7	Протяженность временного ограждения	м	484

БР - 08.03.01.10 - 4.11201184.2017					
ФГАОВ ВО СФУ ИСИ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Бурнаев М.А.				
Проверил	Гофман О.В.				
Руководитель	Сегуринчаев Е.М.				
Контроль	Гофман О.В.				
Завкафедры	Назирова Р.А.				
Библиотека в г. Братск			Страницы	Лист	Листов
				8	8
Общеплощадочный строительный генеральный план; Экспликация зданий и сооружений; ТЭП; Календарный план; Условные обозначения			Кафедра ПЗ и ЭИ		