



Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Строительный факультет

Кафедра «Строительное производство и геотехника»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«Строительное производство и геотехника»,

д-р.техн.наук, проф.

_____ А.Б. Пономарев

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Конструкции городских зданий и сооружений»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ
по выполнению курсового проекта**

Программа прикладной магистратуры
Направление 08.04.01 - «Строительство»

Профиль подготовки бакалавра	Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений
Квалификация (степень) выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	Строительное производство и геотехника
Форма обучения:	очная

Пермь 2017 г.

рассмотрено и одобрено на заседании кафедры
«Строительное производство и геотехника» «20» октября
2017 г., протокол № 3

Разработчик доцент, к.т.н. _____ Р.И. Шенкман

**Тема курсового проекта:
«Капитальный ремонт и усиление
конструкций гражданского здания»**

Задание по курсовому проекту
выдается индивидуально по
результатам собеседования, по
возможности должно быть связано с
тематикой ВКР магистранта.

Состав курсового проекта

1 Пояснительная записка

2 Графическая часть

Состав пояснительной записки

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Исходные данные
5. Объемно-планировочные и конструктивные решения объекта
6. Поверочные расчеты существующих конструкций
 - 6.1. Определение нагрузки на рассчитываемую конструкцию
 - 6.2. Статический расчет
 - 6.3. Расчет по группам предельных состояний и конструктивные требования
7. Расчет и проектирование усиления (новой конструкций)
 - 7.1. Определение нагрузки на рассчитываемую конструкцию
 - 7.2. Статический расчет
 - 7.3. Расчет по группам предельных состояний и конструктивные требования
8. Описание проекта по требованиям постановления правительства РФ от 16 февраля 2008 года N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 8 сентября 2017 года) к разделу «Конструктивные и объемно-планировочные решения».
9. Список использованной литературы

Примерный состав и компоновка графической части (2 листа А2)

1. **Схема расположения несущих конструкций с указанием мест выполнения ремонта или усиления, за мены конструкций**
2. **Разрезы по схема расположения несущих конструкций**
3. **Опалубочные чертежи и чертежи армирования рассчитываемой ж.б. конструкции**
4. **Схемы выполнения ремонта и усиления конструкций**
5. **Спецификация изделий и материалов**
6. **Общие данные:**
 - **краткие указания по выполнению строительных работ;**
 - **краткие указания по используемым строительным материалам и изделиям;**
 - **перечень работ, по которым оформляются акты на скрытые работы (в пределах рассчитываемых конструкций).**

Пояснительная записка

1. Исходные данные

- В исходных данных предоставляется информация о задании на выполнение курсового проекта, климатических и других особенностях территории строительства, идентификационные признаки здания в соответствии с 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"

**Идентификационные признаки объекта
Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ
"Технический регламент о безопасности зданий и
сооружений"**

- 1) назначение;
- 2) принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность;
- 3) возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения;
- 4) принадлежность к опасным производственным объектам;
- 5) пожарная и взрывопожарная опасность;
- 6) наличие помещений с постоянным пребыванием людей;
- 7) уровень ответственности.

2. Объемно-планировочные и конструктивные решения объекта

1. Описание конструктивной схемы объекта
2. Описание объемно-планировочных решений объекта и конфигурации по высоте:
 - Форма в плане, габаритные размеры
 - Высота объекта, наличие подвала, этажность, высота всех этажей
 - Перечень помещений, расположенных в здании по этажам
3. Описание основных конструктивных элементов здания:
 - Несущие конструкции, чем обеспечивается устойчивость и геометрическая неизменяемость здания
 - Описание каркаса или стен
 - Ограждающие конструкции
 - Перекрытия
 - Покрытие
 - Внутренние стены и перегородки
 - Кровля
 - Полы
4. Основные данные по классификации здания и его конструкций с точки зрения пожарной безопасности.

Пожарная и взрывопожарная опасность

**Федеральный закон от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ
"Технический регламент о требованиях пожарной
безопасности«**

ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ от 16 апреля 2014 года
N 474 «Об утверждении перечня документов в области
стандартизации, в результате применения которых на
добровольной основе обеспечивается соблюдение
требований Федерального закона от 22 июля 2008 года N
123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной
безопасности»

- СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»
- СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»
- СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожаров на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»

Необходимо указать

- Класс функциональной пожарной опасности
- Степень огнестойкости здания
- Класс конструктивной пожарной опасности здания

Статья 32. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по функциональной пожарной опасности

1) Ф1 - здания, предназначенные для постоянного проживания и временного пребывания людей, в том числе:

- а) Ф1.1 - здания дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса образовательных организаций с наличием интерната и детских организаций;
- б) Ф1.2 - гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов;
- в) Ф1.3 - многоквартирные жилые дома;
- г) Ф1.4 - многоквартирные жилые дома, в том числе блокированные;

2) Ф2 - здания зрелищных и культурно-просветительных учреждений, в том числе:

- а) Ф2.1 - театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях;
- б) Ф2.2 - музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;
- в) Ф2.3 - здания учреждений, указанные в [подпункте "а" настоящего пункта](#), на открытом воздухе;
- г) Ф2.4 - здания учреждений, указанные в [подпункте "б" настоящего пункта](#), на открытом воздухе;

3) Ф3 - здания организаций по обслуживанию населения, в том числе:

- а) Ф3.1 - здания организаций торговли;
- б) Ф3.2 - здания организаций общественного питания;
- в) Ф3.3 - вокзалы;
- г) Ф3.4 - поликлиники и амбулатории;
- д) Ф3.5 - помещения для посетителей организаций бытового и коммунального обслуживания с нерасчетным числом посадочных мест для посетителей;
- е) Ф3.6 - физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения с помещениями без трибун для зрителей, бытовые помещения, бани;

4) Ф4 - здания образовательных организаций, научных и проектных организаций, органов управления учреждений, в том числе:

- а) Ф4.1 - здания общеобразовательных организаций, организаций дополнительного образования детей, профессиональных образовательных организаций;
- б) Ф4.2 - здания образовательных организаций высшего образования, организаций дополнительного профессионального образования;
- в) Ф4.3 - здания органов управления учреждений, проектно-конструкторских организаций, информационных и редакционно-издательских организаций, научных организаций, банков, контор, офисов;
- г) Ф4.4 - здания пожарных депо;

5) Ф5 - здания производственного или складского назначения, в том числе:

- а) Ф5.1 - производственные здания, сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские;
- б) Ф5.2 - складские здания, сооружения, стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта, книгохранилища, архивы, складские помещения;
- в) Ф5.3 - здания сельскохозяйственного назначения.

СП 2.13130.2012

Жилые здания (дома)

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания	Допустимая высота здания, м	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м ²
I	C0	75	2500
II	C0	50	2500
	C1	28	2200
III	C0	28	1800
	C1	15	1800
IV	C0	5	1000
		3	1400
	C1	5	800
		3	1200
	C2	5	500
		3	900
V	Не норм.	5	500
		3	800

Примечание - Степень огнестойкости здания с неотапливаемыми пристройками следует принимать по степени огнестойкости отапливаемой части здания.

Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений и пожарных отсеков 384-ФЗ

Степень огне- стойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков *	Предел огнестойкости строительных конструкций						
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные ненесущи е стены	Перекры- тия между- этажные (в том числе чердачные и над подва- лами)	Строительные конструкции бесчердачных покр ытий		Строительные конструкции лестничных клеток	
				настилы (в том числе с утепли- телем)	фермы, балки, прогоны	внутрен- ние стены	марши и площадки лестниц
* Наименование графы в редакции, введенной в действие с 12 июля 2012 года Федеральным законом от 10 июля 2012 года N 117-ФЗ ..							
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	не норми- руется	не норми- руется	не норми- руется	не норми- руется	не норми- руется	не норми- руется	не норми- руется

Соответствие класса конструктивной пожарной опасности и класса пожарной опасности строительных конструкций зданий, сооружений и пожарных отсеков

Класс конструктивной пожарной опасности здания	Класс пожарной опасности строительных конструкций				
	Несущие стержневые элементы (колонны, ригели, фермы)	Наружные стены с внешней стороны	Стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия	Стены лестничных клеток и противопожарные преграды	Марши и площадки лестниц в лестничных клетках
С0	К0	К0	К0	К0	К0
С1	К1	К2	К1	К0	К0
С2	К3	К3	К2	К1	К1
С3	не нормируется	не нормируется	не нормируется	К1	К3

Порядок определения класса пожарной опасности строительных конструкций

Класс пожарной опасности конструкций	Допускаемый размер повреждения конструкций,		Наличие		Допускаемые характеристики пожарной опасности поврежденного материала+		
	сантиметры		теплого эффекта	горения	Группа		
	вертикальных	горизонтальных			горючести	воспламеняемости	дымообразующей способности
K0	0	0	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
K1	не более 40	не более 25	не регламентируется	отсутствует	не выше Г2+	не выше В2+	не выше Д2+
K2	более 40, но не более 80	более 25, но не более 50	не регламентируется	отсутствует	не выше Г3+	не выше В3+	не выше Д2+
K3							
	не регламентируется						

Классы пожарной опасности строительных материалов

Свойства пожарной опасности строительных материалов	Классы пожарной опасности строительных материалов в зависимости от групп					
	КМО	КМ1	КМ2	КМ3	КМ4	КМ5
Горючесть	НГ	Г1	Г1	Г2	Г3	Г4
Воспламеняемость	-	В1	В2	В2	В2	В3
Дымообразующая способность	-	Д2	Д2	Д3	Д3	Д3
Токсичность	-	Т2	Т2	Т2	Т3	Т4
Распространение пламени	-	РП1	РП1	РП2	РП2	РП4

Сбор нагрузок

Сбор нагрузок выполняется в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85».

Нагрузки:

- постоянные
- временные
 - а) кратковременные
 - б) длительные
- особые

К постоянным нагрузкам следует относить:

- вес частей сооружений, в том числе вес несущих и ограждающих строительных конструкций;
- вес и давление грунтов (насыпей, засыпок), горное давление;
- гидростатическое давление.

К длительным нагрузкам следует относить:

- вес временных перегородок, подливок и подбетонок под оборудование;
- вес стационарного оборудования: станков, аппаратов, моторов, емкостей, трубопроводов с арматурой, опорными частями и изоляцией, ленточных конвейеров, постоянных подъемных машин с их канатами и направляющими, а также вес жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование;
- давление газов, жидкостей и сыпучих тел в емкостях и трубопроводах, избыточное давление и разрежение воздуха, возникающее при вентиляции шахт;
- нагрузки на перекрытия от складироваемых материалов и стеллажного оборудования в складских помещениях, холодильниках, зернохранилищах, книгохранилищах, архивах и подобных помещениях;
- температурные технологические воздействия от стационарного оборудования;
- вес слоя воды на плоских водонаполненных покрытиях;
- вес отложений производственной пыли, если не предусмотрены соответствующие мероприятия по ее удалению;
- пониженные нагрузки кратковременные нагрузки (не все);
- воздействия, обусловленные деформациями основания, не сопровождающимися коренным изменением структуры грунта, а также оттаиванием вечномерзлых грунтов;
- воздействия, обусловленные изменением влажности, усадкой и ползучестью материалов.

К кратковременным нагрузкам следует относить:

- нагрузки от оборудования, возникающие в пускоостановочном, переходном и испытательном режимах, а также при его перестановке или замене;
- вес людей, ремонтных материалов в зонах обслуживания и ремонта оборудования;
- нагрузки от людей, животных, оборудования на перекрытия жилых, общественных и сельскохозяйственных зданий с полными нормативными значениями;
- нагрузки от подвижного подъемно-транспортного оборудования (погрузчиков, электрокаров, кранов-штабелеров, тельферов, а также от мостовых и подвесных кранов с полным нормативным значением), включая вес транспортируемых грузов;
- нагрузки от транспортных средств;
- климатические (снеговые, ветровые, температурные и гололедные) нагрузки.

К особым нагрузкам следует относить:

- сейсмические воздействия;
- взрывные воздействия;
- нагрузки, вызываемые резкими нарушениями технологического процесса, временной неисправностью или поломкой оборудования;
- воздействия, обусловленные деформациями основания, сопровождающимися коренным изменением структуры грунта (например, при замачивании просадочных грунтов) или оседанием его в районах горных выработок и в карстовых;
- нагрузки, обусловленные пожаром;
- нагрузки от столкновений транспортных средств с частями сооружения.

Сочетания нагрузок

Основные сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных и кратковременных

$$C_m = P_d + (\psi_{l1}P_{l1} + \psi_{l2}P_{l2} + \psi_{l3}P_{l3} + \dots) + (\psi_{t1}P_{t1} + \psi_{t2}P_{t2} + \psi_{t3}P_{t3} + \dots)$$

C_m - нагрузка для основного сочетания;

P_d - постоянная нагрузка;

ψ_{li} - коэффициенты сочетаний для длительных нагрузок;

(1-ая – 1, 2-ая.....-0.95)

ψ_{ti} - коэффициенты сочетаний для кратковременных нагрузок;

(1-ая – 1, 2-ая – 0.9, 3-я и т.д. – 0.7)

Расчетные и нормативные значения нагрузок

Расчет по 1-ой группе предельных состояний
ведется с использованием расчетных
нагрузок.

Расчет по 2-ой группе предельных состояний
ведется с использованием нормативных
нагрузок.

Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f

**Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для веса строительных конструкций и грунтов
приведены в таблице 7.1. СП 20.13330.2011**

Таблица 7.1

Конструкции сооружений и вид грунтов	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f
Конструкции	
Металлические, за исключением случаев, указанных в 2.3	1,05
Бетонные (со средней плотностью свыше 1600 кг/м ³), железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные	1,1
Бетонные (со средней плотностью 1600 кг/м ³ и менее), изоляционные, выравнивающие и отделочные слои (плиты, материалы в рулонах, засылки, стяжки и т.п.), выполняемые:	
в заводских условиях	1,2
на строительной площадке	1,3
Грунты	
В природном залегании	1,1
На строительной площадке	1,15
Примечание - При определении нагрузок от грунта следует учитывать нагрузки от складированных материалов, оборудования и транспортных средств, передаваемые на грунт.	

Равномерно распределенные нагрузки

Нормативные значения равномерно распределенных временных нагрузок на плиты перекрытий, лестницы и полы на грунтах приведены в таблице 8.3. СП 20.13330.2011

Нормативные значения нагрузок на ригели и плиты перекрытий от веса временных перегородок следует принимать в зависимости от их конструкции, расположения и характера опирания на перекрытия и стены. Указанные нагрузки допускается учитывать как равномерно распределенные добавочные нагрузки, принимая их нормативные значения на основании расчета для предполагаемых схем размещения перегородок, но не менее 0,5 кПа.

Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать:

- 1,3 - при полном нормативном значении менее 2,0 кПа;
- 1,2 - при полном нормативном значении 2,0 кПа и более.

Пониженные нормативные значения равномерно распределенных нагрузок (см. позицию 4) определяются умножением их нормативных значений на коэффициент 0,35. Для нагрузок, указанных в позициях 5, 8, 9,в и 11 таблицы 8.3 СП 20.13330.2011, пониженные значения не устанавливаются.

Климатические воздействия

- При выполнении курсового проекта необходимо выполнить сбор снеговой и ветровой нагрузки для здания с учетом требований положения СП 20.13330.2011

При выполнении курсового проекта после определения всех нагрузок необходимо заполнить таблицу сбора нагрузок

ОБЩИЙ ВИД ТАБЛИЦЫ СБОРА НАГРУЗОК

№ п/п	Наименование нагрузки	Подсчет	Ед. изм.	Нормативная нагрузка	γ_f	Расчетная нагрузка
1	Постоянные нагрузки					
1.1	Вес элементов покрытия		кН/м ²			
1.2	Вес элементов перекрытия		кН/м ²			
1.3	Погонная нагрузка от собственного веса кирпичных стен		кН/м			
1.4	Нагрузка от собственного веса кирпичного столба (сосредоточенная)		кН			
2	Временные нагрузки					
2.1	Снеговая нагрузка		кН/м ²			
2.2	Равномерно распределённые нагрузки		кН/м ²			

Расчет и проектирование несущих х элементов

Расчет и проектирование каменных элементов осуществляется в соответствии с действующими нормами и стандартами РФ:

- СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81* (с Изменениями N 1, 2);
- СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2);
- СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Изменением N 1);
- СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 (с Изменением N 1)

При выполнении курсового проекта по заданию руководителя выполняется поверочный расчет существующих конструкций зданий, нуждающегося в выполнении капитального ремонта или усиления отдельных элементов.

Определяются требуемые параметры усиления или проектируется новая конструкция взамен старой.

"Конструктивные и объемно-планировочные решения"

- а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства;
- в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства;
- г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства;
- д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;
- е) описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства;
- ж) описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;
- з) описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства;
- и) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения;
- к) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения;
- л) обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:
 - соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;
 - снижение шума и вибраций;
 - гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;
 - снижение загазованности помещений;
 - удаление избытков тепла;
 - соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий;
 - пожарную безопасность;
 - соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются);
- м) характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;
- н) перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;
- о) описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;
- о_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений;

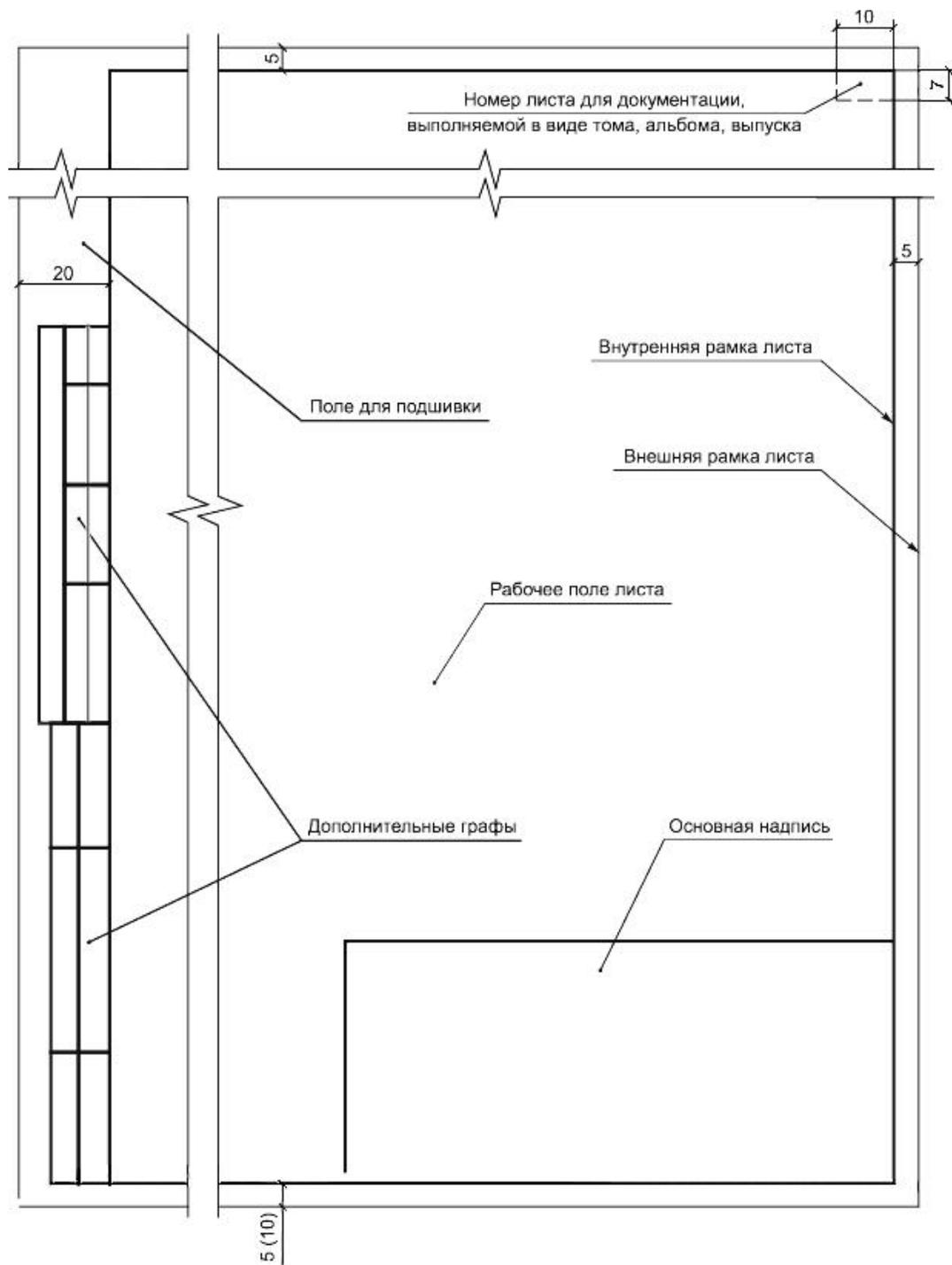
Оформление графической части

При выполнении графической части необходимо руководствоваться действующими стандартами в области оформления документации в строительстве:

- 1) ГОСТ 21.501-2011 «ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АРХИТЕКТУРНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ»**
- 2) ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации»**

Спецификация

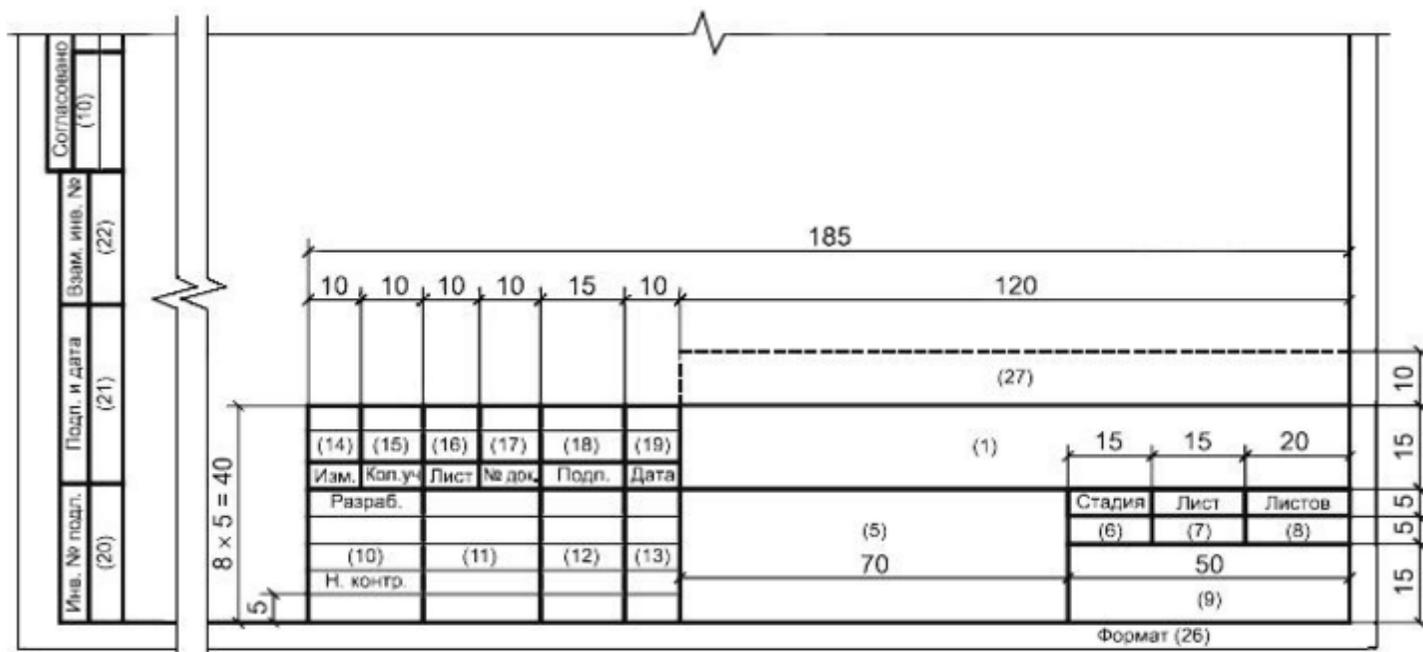
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
15	60	65	10	15	20
185					



Первый лист пояснительной записки

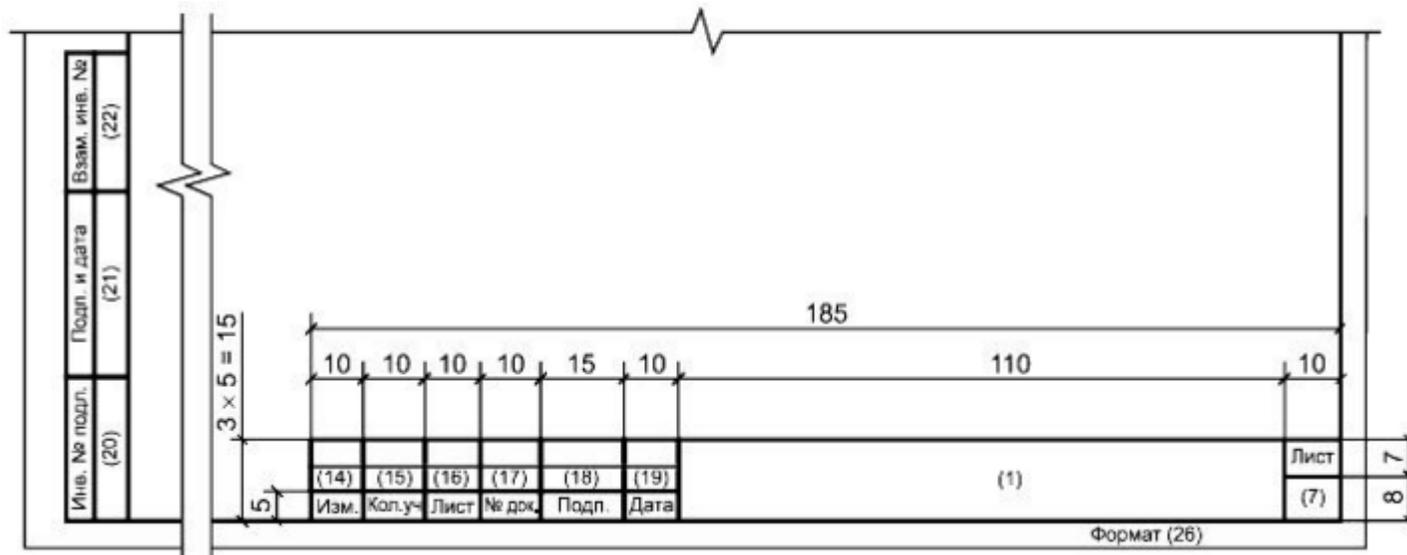
В конце шифра указывается сокращение «.ПЗ»

Форма 5 - Для эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий, всех видов текстовых документов (первый или заглавный лист)

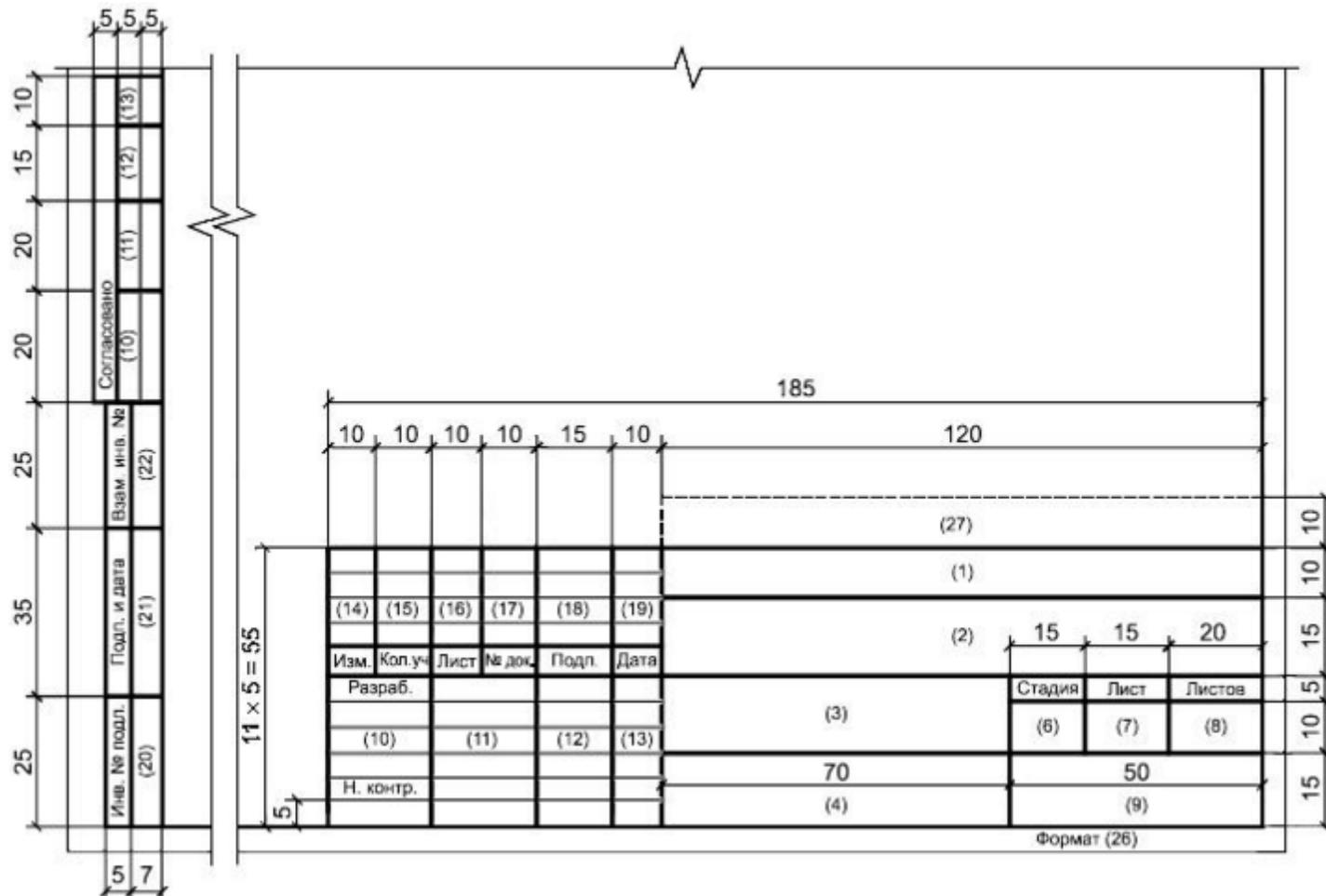


Последующие листы

Форма 6 - Для чертежей строительных изделий, эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий и всех видов текстовых документов (последующие листы)



Графическая часть



Пермский национальный исследовательский
политехнический университет
Кафедра строительного производства и геотехники

**Курсовой проект
по дисциплине «Основания и фундаменты»**

Пояснительная записка.

ШИФР ПРОЕКТА – ПЗ

Том 1

Доцент кафедры СПГ, канд. техн. наук

Студент группы ПГС-10-1

Пермь 2015

группа
(или поток)

номер
варианта

год

(ПГС-12)(001)(2014)-КЖО

Наименование объекта

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Курсовой проект по дисциплине "Основания и фундаменты"	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов						П	1	1
Проверил	Пономарев					Наименование чертежа			
Н. контр.	Пономарев								

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет
Кафедра строительного производства и геотехники

Курсовой проект
по дисциплине «Основания и фундаменты»

ШИФР ПРОЕКТА

ТОМ 1

Пермь, 2016

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет
Кафедра строительного производства и геотехники

Курсовой проект
По дисциплине «Основания и фундаменты»

ШИФР ПРОЕКТА

ТОМ 1

ассистент кафедры СПГ _____ /Шенкман Р.И./

студент группы ПГС _____

Пермь, 2016

Первый лист

Введение

Согласовано

Имя, Методич.
Подп. и дата
Имя, Методич.
Подп. и дата
Имя, Методич.
Подп. и дата

Изм.	№	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.	Студент				
Проверил	Шевцов				

ШИФРПРОЕКТ А-ПЗ		
Курсовой проект по дисциплине «Основания и фундаменты»		
Студент	Лист	Листов
Ц	1	9
ПНИПУ. Кафедра СПГ		

Последующие листы

Имя, Методич.
Подп. и дата
Имя, Методич.
Подп. и дата
Имя, Методич.
Подп. и дата

Изм.	№	Лист	№	Подп.	Дата

ШИФРПРОЕКТ А-ПЗ		
Лист		
1		

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
С1	ГОСТ 23279-85	4С $\frac{8AII-200}{8AII-200}$ 70x110 $\frac{50 \times 50}{50}$	2	3.39	
С2	ГОСТ 23279-85	4С $\frac{8AII-200}{8AII-200}$ 90x110 $\frac{50 \times 50}{50}$	2	4.30	
С3	ГОСТ 23279-85	4С $\frac{8AII-200}{8AII-200}$ 110x215 $\frac{75 \times 75}{50}$	1	9.86	
С4	ГОСТ 23279-85	4С $\frac{8AII-200}{8AII-200}$ 110x246 $\frac{25 \times 25}{50}$	1	11.44	
С5	ГОСТ 23279-85	4С $\frac{8AII-200}{8AII-200}$ 85x250 $\frac{50 \times 50}{25}$	2	9.29	
1	ГОСТ 5781-82	φ6 А240 ГОСТ 5781-82, l=170	60	0.04	
2	ГОСТ 5781-82	φ6 А240 ГОСТ 5781-82, l=820	6	0.18	
3	ГОСТ 5781-82	φ6 А240 ГОСТ 5781-82, l=680	32	0.15	
4	ГОСТ 5781-82	φ6 А240 ГОСТ 5781-82, l=520	32	0.12	