



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 <sup>2</sup>
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 <a href="#">Федеральным законом от 10 июля 2012 года N 117-ФЗ</a> ..							
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;

$\psi_{li}$  - коэффициенты сочетаний для длительных нагрузок;

(1-ая – 1, 2-ая.....-0.95)

$\psi_{ti}$  - 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  $\gamma_f$

**Коэффициенты надежности по нагрузке  $\gamma_f$  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 $\gamma_f$
Конструкции	
Металлические, за исключением случаев, указанных в 2.3	1,05
Бетонные (со средней плотностью свыше 1600 кг/м <sup>3</sup> ), железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные	1,1
Бетонные (со средней плотностью 1600 кг/м <sup>3</sup> 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  $\gamma_f$  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	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка
<b>1</b>	<b>Постоянные нагрузки</b>					
1.1	Вес элементов покрытия		кН/м <sup>2</sup>			
1.2	Вес элементов перекрытия		кН/м <sup>2</sup>			
1.3	Погонная нагрузка от собственного веса кирпичных стен		кН/м			
1.4	Нагрузка от собственного веса кирпичного столба (сосредоточенная)		кН			
<b>2</b>	<b>Временные нагрузки</b>					
2.1	Снеговая нагрузка		кН/м <sup>2</sup>			
2.2	Равномерно распределённые нагрузки		кН/м <sup>2</sup>			

# 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 непромышленного 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**

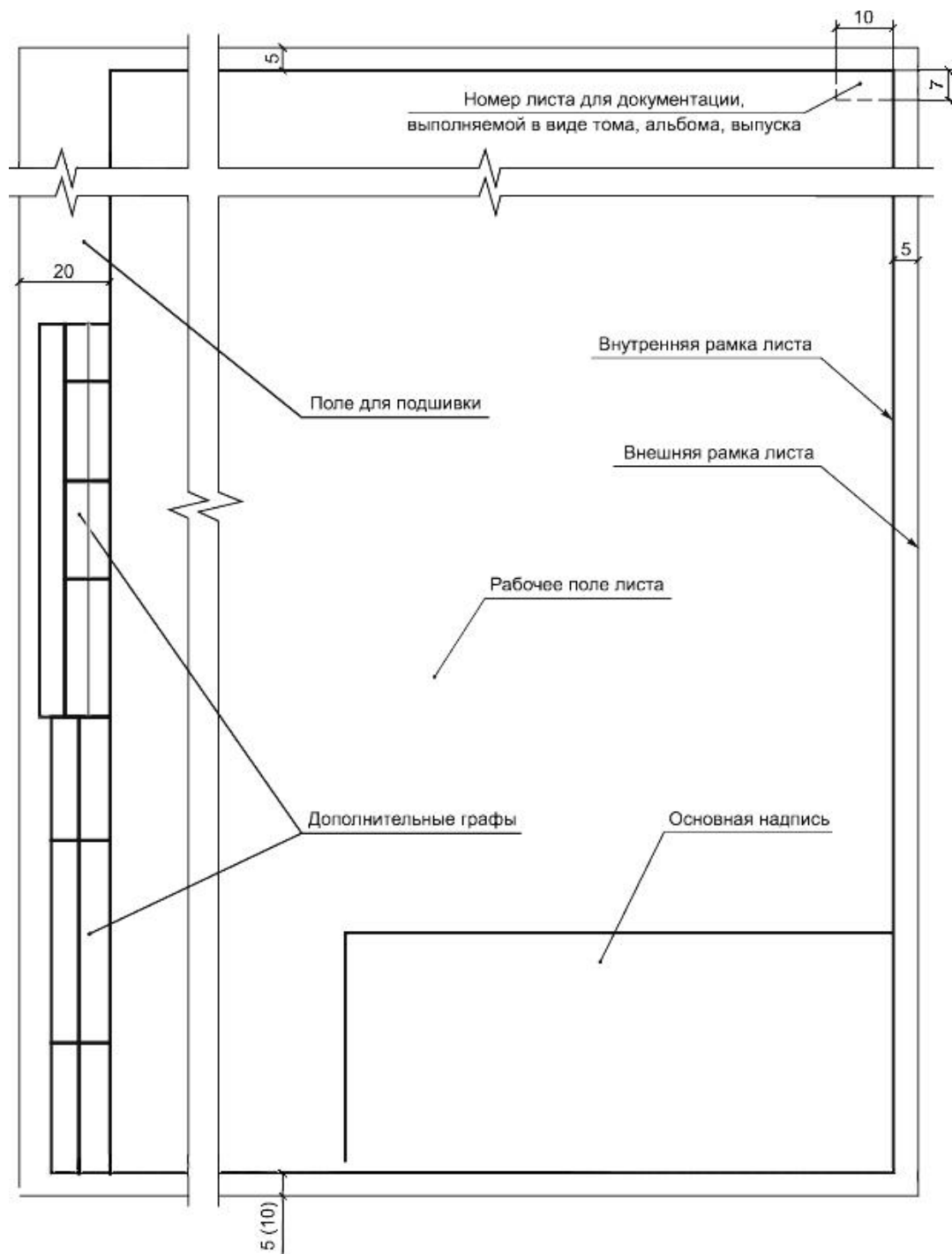
**При выполнении графической части необходимо руководствоваться действующими стандартами в области оформления документации в строительстве:**

- 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

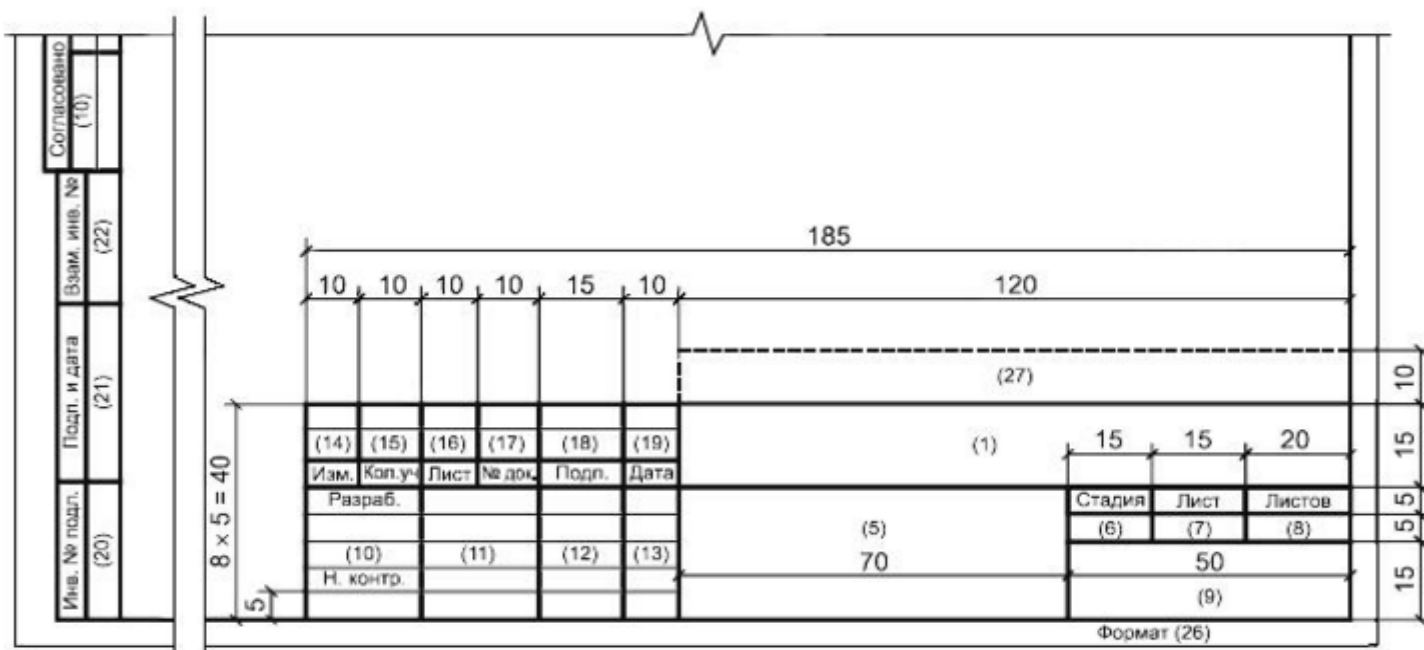
Dimensions: 15, 8, 15, 60, 65, 10, 15, 20, 185



# Первый лист пояснительной записки

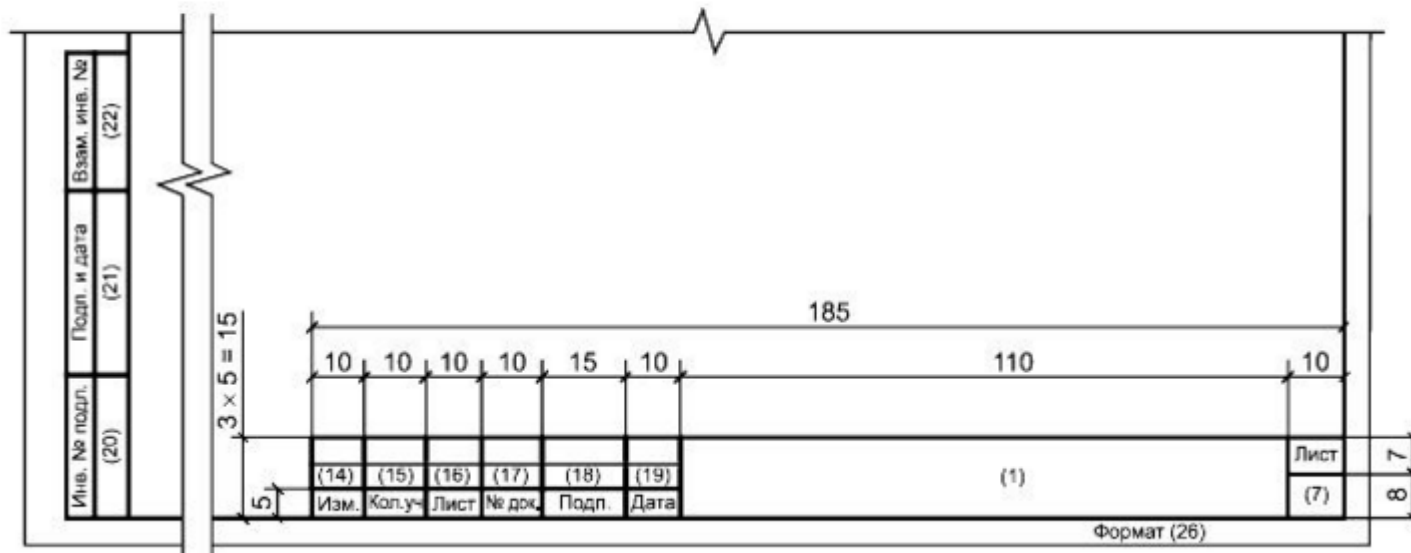
В конце шифра указывается сокращение «.ПЗ»

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

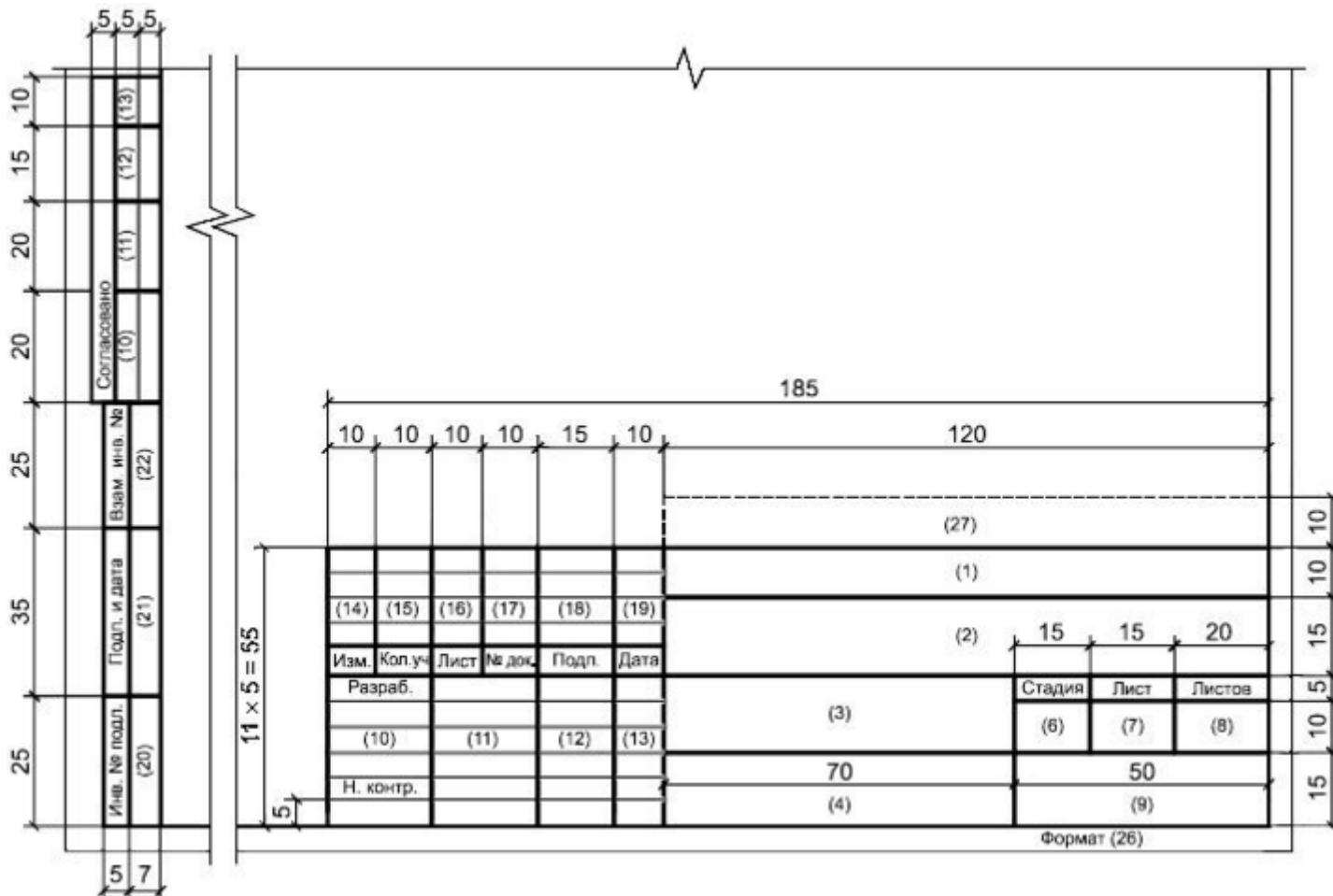


# Последующие листы

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

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Пояснительная записка

	Наименование	Стр.
1	Название раздела	
2	Название раздела	
3	Название раздела	
4	Название раздела	
5	Название раздела	
6	Название раздела	
7	Название раздела	
8	Название раздела	
9	Название раздела	
10	Название раздела	
11	Название раздела	
12	Название раздела	

+ Графическая часть

Обозначение	Наименование	Стр.
ШИФР лист 1	Наименование листа	
ШИФР лист 2	Наименование листа	
ШИФР лист 3	Наименование листа	

Согласовано	

Име. Методик.

Подп. и дата

Име. Методик.

Изм.	№	Лист	№	Подп.	Дата	

ШИФРПРОЕКТА-ПЗ СТ

Курсовой проект  
по дисциплине  
«Основания и фундаменты»

Стр.	Лист	Листов
Ц	1	1

ПНИПУ. Кафедра СПГ

**Первый лист**

**Введение**

Согласовано	

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

Изм.	Коррек.	Лист	Маск.	Подп.	Дата
Разраб.	Студент				
Проверил	Шевцов				

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

**Последующие листы**

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

Изм.	Коррек.	Лист	Маск.	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	