На правах рукописи

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

Методические указания для обучающихся по подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки
08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр
Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Составители:

_____ Т.А. Горяйнова

_____ Е.М. Власова

_____ А.В. Дорошин

_____ В.В. Дубинецкий

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства протокол № 7 от 16.03.2026 г.

Декан строительно-технологического фаультета_____ И.В. Завьялова

Методические указания являются приложением к рабочей программе по подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Содержание

1 Общие положения……..... 4
2 Структура, объем и содержание выпускной квалификационной работы ….. 5
3 Оформление выпускной квалификационной работы……..... 6
4 Краткие указания к разработке (выполнению) разделов выпускной квалификационной работы……..…... 8
4.1 Архитектурно-строительный раздел…… 8
4.2 Раздел «Расчетно-конструктивный»…….….. 14
4.3 Раздел «Технология строительного производства»…… 18
4.4 Раздел «Организация строительства»…… 24
5 Порядок выполнения и защиты выпускной квалификационной работы ……..…. 27
5.1 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы…….. 27
5.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы…… … 28
Приложения…….. 31

1 Общие положения

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное комплексное, практическое исследование, выполненное обучающимся под руководством руководителя. В выпускной квалификационной работе раскрываются профессиональные знания обучающегося и умения применять их для решения конкретных практических задач в области строительства и реконструкции зданий и сооружений.

Тематика выпускной квалификационной работы должна соответствовать актуальным проблемам строительства, современному состоянию и перспективам развития науки и техники.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. В этом случае обучающийся подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним.

Развитие современного градостроительства, положение Федерального государственного образовательного стандарта позволяют включать темы ВКР по заявкам профильных организаций, с которыми институт имеет договор о сотрудничестве. Для студентов, обучающихся по целевой форме подготовки, тема ВКР согласовывается с организацией, направившей его на обучение.

Окончательно тема выпускной квалификационной работы и руководитель определяются выпускающей кафедрой, утверждаются приказом директора Бузулукского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ в срок не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации и доводится до каждого обучающегося не позднее, чем за полгода до даты начала государственной итоговой аттестации.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется в период прохождения преддипломной практики, которая является обязательной.

Цель ВКР - систематизация теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами при изучении дисциплин учебного плана, закрепление навыков владения методиками исследования, экспериментирования, моделирования и проектирования, а также определение степени подготовленности выпускников к самостоятельной работе и освоения ими компетенций в соответствии с будущей профессиональной деятельностью.

В результате выполнения ВКР бакалавр должен продемонстрировать освоение универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

2 Структура, объем и содержание выпускной квалификационной работы

ВКР оформляется в виде расчетно-пояснительной записки и комплекта листов графической части. Объем текстовой и графической части ВКР определяется руководителем. Рекомендуемый объем пояснительной записки 75-85 страниц (не считая рисунков, схем и т.п. в текстовой части) и 7 листов (в пересчете на формат А1) графической части работы.

Рекомендуется следующее содержание и объем пояснительной записки:

- титульный лист;
- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- аннотация (краткое содержание работы на русском языке и иностранном);
- содержание;
- введение (1 страница);
- архитектурно-строительный раздел (не более 15 страниц);
- расчетно-конструктивный раздел (не более 25 страниц);
- технология строительного производства (не более 15 страниц);
- организация строительства (не более 20 страниц)
- заключение (1 страница);
- список использованных источников;
- приложения.

Графическая часть ВКР представляется чертежами, схемами, диаграммами и т. д. Ее состав уточняет руководитель работы и консультанты соответствующих разделов ВКР. Рекомендуется представлять демонстрационный материал (макеты, плакаты и т.п.).

Характер проектных и конструктивных решений, степень детализации могут быть различными в зависимости от объекта проектирования и уровня новизны разработки. При этом необходимо учитывать вопросы, связанные с охраной окружающей среды. Пояснительная записка должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел выпускной квалификационной работы.

К содержанию ВКР предъявляются следующие требования:

- соответствие содержания сформулированной теме;
- полнота развития темы;
- логическая правильность и завершенность.

Основные требования к стилю изложения содержания работы:

- использование научного языка;
- строгое определение терминов и понятий;
- соблюдение единообразия терминологии и условных обозначений;
- ясность и четкость формулировок;
- отсутствие орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок в тексте;
- использование общепринятых сокращений слов и аббревиатур;
- наличие в тексте работы ссылок на используемые источники и литературу, которые должны присутствовать в общем списке источников и литературы.

3 Оформление выпускной квалификационной работы

Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется согласно стандарта СТО 02069024.101-2015.

Текст выполняется на листах формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ 2.301.

Текст выполняют с применением печатающих устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004).

Текст должен быть оформлен в текстовом редакторе Microsoft Word в формате *.doc или *.rtf. Шрифт Тип шрифта: Times New Roman. Шрифт основного текста – обычный, размер – 14 pt.

Шрифт заголовков разделов, структурных элементов «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложение» – полужирный, размер – 16 pt.

Шрифт заголовков подразделов – полужирный, размер – 14 pt.

Межсимвольный интервал – обычный.

Межстрочный интервал – одинарный.

Выравнивание текста по ширине с автоматической расстановкой переносов.

Размеры шрифта для формул: – обычный – 14 pt; – крупный индекс – 10 pt; – мелкий индекс – 8 pt; – крупный символ – 20 pt; – мелкий символ – 14 pt. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 12,5 мм, или пять знаков размером 14 pt.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются.

Текст ВКР должен быть логически последовательным, точным, необходимым и достаточным для раскрытия темы.

В тексте ВКР следует применять термины, определения, обозначения и сокращения, установленные действующими стандартами или общепринятыми нормами.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения числовых значений показателей (параметров, размеров и т.п.). Табличную форму целесообразно применять, если различные показатели могут быть сгруппированы по какому-либо общему признаку (например, физико-химические показатели), а каждый из показателей может иметь два (или более) значения.

Таблицы оформляют в соответствии с рисунком 3.1. Слева над таблицей после абзацного отступа, равного 12,5 мм, или пяти знакам размером 14 pt, размещают слово «Таблица». Далее приводят номер таблицы, при этом точку после номера таблицы не ставят.

От основного текста до слова «Таблица» и от нижней границы таблицы до последующего основного текста должно быть одно межстрочное расстояние.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста основной части ВКР, за исключением таблиц приложений.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

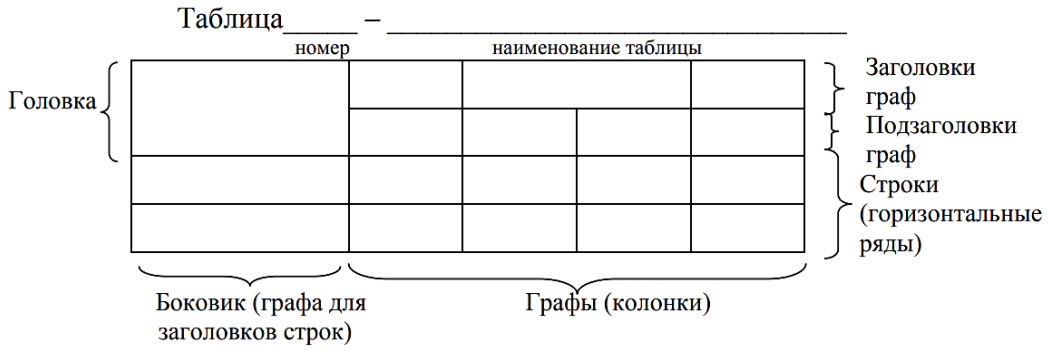


Рисунок 3.1 – Структура таблицы

Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных (при наличии таковых), с абзацным отступом, равным 12,5 мм, или пяти знакам размером 14 pt. Точку в конце наименования рисунка не ставят. От основного текста до верхней границы иллюстрации и от слова «Рисунок» или последней строчки наименования рисунка до последующего основного текста должно быть одно межстрочное расстояние.

Формулы, за исключением помещаемых в приложениях, таблицах и поясняющих данных к графическому материалу, нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами. При этом номер формулы записывают в круглых скобках на одном уровне с ней справа от формулы. Если в тексте ВКР приведена одна формула, ее обозначают (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу (если соответствующие пояснения не приведены ранее в тексте), приводят непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа приводят с новой строки в той последовательности, в которой эти символы приведены в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова «где».

Выравнивание формул по центру строки, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14 pt, начертание - обычный.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых математических операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×».

В список включают все источники, на которые имеются ссылки в тексте ВКР. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок в тексте, нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Ссылки в тексте приводят в квадратных скобках. Допускается располагать сведения об источниках в списке: в алфавитном порядке; по разделам; по видам источников.

4 Краткие указания к разработке (выполнению) разделов выпускной квалификационной работы

4.1 Архитектурно-строительный раздел

Архитектурно-строительный раздел содержит краткое изложение технологического и функционального процессов, осуществляемых в проектируемом здании, принятое объемно-планировочное и конструктивное решение здания, включая специфические особенности здания, влияющие на принципы объемно-планировочных решений, выбор несущих и ограждающих конструкций, выбор материалов для конструкций и отделки помещений; принципиальные решения по освещению, вентиляции, санитарной технике, борьбе с шумом и т.п. Приводится теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций здания и расчет естественного освещения.

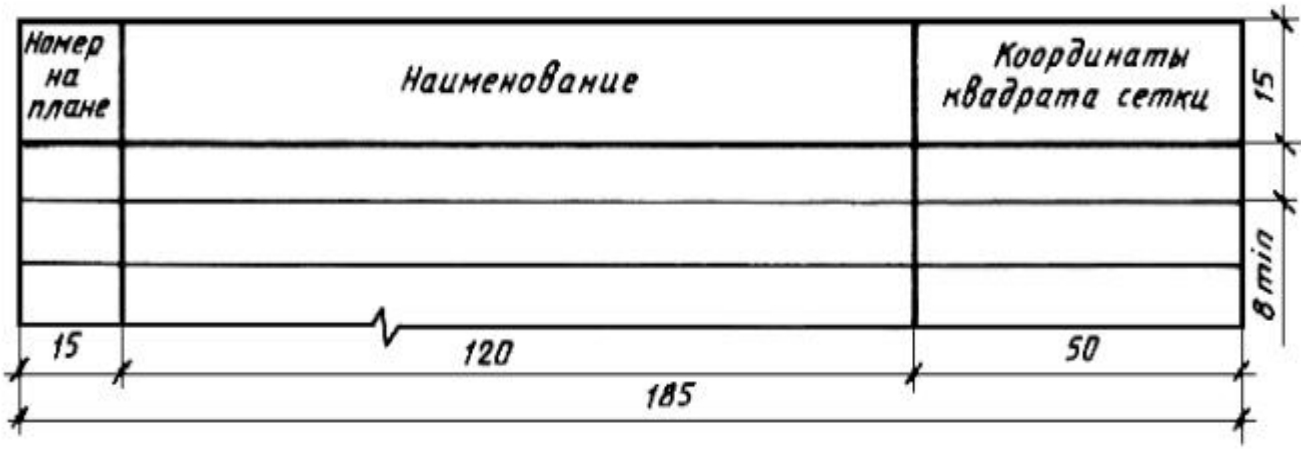
Объем раздела составляет 2 листа чертежей формата А1 и пояснительную записку в количестве 15 листов формата А4.

Графическая часть архитектурно-строительного раздела ВКР включает в себя:

- генеральный план (масштаб 1:500, 1:1000);
- планы первого и типового этажей (масштаб 1:100, 1:200, 1:400);
- поперечный разрез по лестничной клетке (масштаб 1:100, 1:200) и или продольный разрез для каркасных зданий (масштаб 1:100, 1:200, 1:400);
- главный фасад (масштаб 1:100, 1:200, 1:400);
- схему расположения элементов перекрытия (масштаб 1:100, 1:20, 1:400);
- план стропил (масштаб 1:100, 1:200);
- план кровли (масштаб 1:100, 1:200, 1:400);
- не менее четырех конструктивных узлов (масштаб 1:10, 1:20).

К генеральному плану на листах графической части обязательно приводятся таблицы условные графические обозначения, ведомость жилых и общественных зданий и сооружений (для гражданских зданий) или экспликация зданий и сооружений (для промышленных зданий) см. формы 4.1, 4.2.

Форма 4.1 - Экспликация зданий и сооружений



Форма 4.2 - Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество			Площадь, м²				Строительный объем, м³		
			зданий	квартир		застройки		общая нормируемая		зданий	Всего	
				здания	Всего	здания	Всего	здания	Всего			
10	45	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	8 тип

185

Исходя из компоновки графической части на листах возможно размещение следующих таблиц:

- экспликация помещений см. форму 4.3;
- экспликация полов см. форму 4.4;
- спецификация элементов заполнения проемов см. форму 4.5;
- ведомость и спецификация перемычек см. формы 4.6, 4.7.

Форма 4.3 - Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
15	80	20	10

125

Форма 4.4 - Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м²
25	15	50	75	

185

Форма 4.5 - Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. по фасадам					Масса ед., кг	Приме-чание
			1-10	10-1	Л-А	А-Л	Всего		
	1.436.3-16	Окна							
1		ОГД 18.12-2	10		9		19		1200
2		ОГД 18.18-2	10				10		1800
3		ОГД 18.18-2	10	13	9	13	45		
4		ОГД 24.18-2		15	9	14	38		2400
5		ОГД 24.12-2	3				3		
		Жалюзийные решетки							
6	3453 — 1 — КЖ.И5	РШ1				1	1		2400
7		РШ2		1			1		5000
		Дверные блоки							
8	ГОСТ ….	ДВГ21-15	4	2			6		2070
9		ДВГ24-15	1				1		2370
10	ГОСТ …..	ДУ24-10	2	1			3		
11	ГОСТ …..	ДАО24-10ВЛ	8				8		
12	ТУ …….	Ворота 3,6 × 3,6	2				2		3600
Примечание — В графе «Примечание» приводят дополнительные данные, например высоту проема.									

Форма 4.6 - Ведомость перемычек

Форма 4.7 - Спецификация перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж				Масса ед., кг	Примечание
			1	2	3	Всего		
1	ГОСТ…..	2ПБ19-3	16	8	4	28	81	
2		5ПБ18-27	5	2	1	8	250	
3		8ПБ18-8	3	2	1	6	119	

Выполнение графической части производится в строгом соответствии с ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений, ГОСТ 21.201-2011 Система проектной документации для строительства. Условные

графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций, ГОСТ 21.508-2020 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

Состав пояснительной записки архитектурно-строительного раздела:

- исходные данные для проектирования;
- описание технологического процесса (для промышленных зданий);
- объёмно-планировочное решение;
- расчеты к архитектурно-строительному разделу;
- конструктивное решение;
- генеральный план участка строительства;
- инженерное оборудование.

В исходных данных для проектирования необходимо указать объект строительства; район строительства; грунт; глубину сезонного промерзания грунта; район территории по расчетному значению веса снегового покрова земли; район территории по давлению ветра; расчетная зимняя температура воздуха; преобладающее направление ветра за декабрь - февраль; класс ответственности здания; класс здания по капитальности; эксплуатационные требования.

В подразделе объемно-планировочное решение производится описание принятых решений, противопожарных требований, безопасности при эвакуации, доступности маломобильных групп населения, расчет технико-экономических показателей здания.

В подразделе расчеты к архитектурно-строительному разделу выполняются:

- теплотехнический расчет наружных стен;
- теплотехнический расчет покрытия;
- светотехнический расчет основного помещения наибольшей площади;
- расчет административно-бытовых помещений для промышленных зданий.

В подразделе конструктивное решение производится описание принятых конструктивных решений, подбор сборных конструкций.

В подразделе генеральный план указывают ориентацию здания по странам света, выбранное планировочное решение генерального плана, с описанием расположения существующих и проектируемых зданий и сооружений, благоустройства, выполняют расчет вертикальной привязки проектируемого здания к участку местности, технико-экономических показателей.

В подразделе инженерное оборудование приводится коротко описание всех видов инженерного оборудования.

При выполнении раздела следует руководствоваться методическими указаниями по выполнению курсовых проектов по дисциплинам «Основы архитектуры и строительные конструкции», «Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений».

Примерная компоновка листов графической части представлена в приложении А.

Рекомендуемая литература по архитектурно-строительному разделу

– Строительная климатология. СП 131.13330.2018. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Введ. 2019-05-29 – М.: Минстрой России, 2019.

– Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. СП 42.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. Введ. 2017-07-01 – М.: Минстрой России, 2017.

– Здания жилые многоквартирные. СП 54.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 Введ. 2017-06-04– М: Минстрой России, 2017.

– Тепловая защита здания СП 50.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Введ. 2017-07-01-М.: Минрегион России, 2013.

– Естественное и искусственное освещение. СП 52.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 2017-05-08– М.: Минстрой России, 2017.

– Естественное освещение жилых и общественных зданий СП 23-102-2003. Введ. 2003-06-18– М.: Госстрой России, 2013.

– Общественные здания и сооружения. СП 118.13330.2012*. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с изменениями 1,2). Введ. 2014-09-01 с изменениями от 03.12.2016 – М.: Минстрой России, 2017.

– Кровли. СП 17.13330.2017. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. Введ. 2017-12-01 – М.: Минстрой России, 2017.

– Полы. СП 29.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88 Введён в действие.2011-05-20-М.: Минрегион России, 2011.

– Генеральные планы промышленных предприятий. СП 18.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП II-89-80*. Введ. 2011-05-20 – М.: Минрегион России, 2011.

– Административные и бытовые здания. СП 44.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87. Введ. 2011-05-20 – М.: Минрегион России, 2011.

– Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. СП 59.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. Введ. 2017-05-15– М.: Минстрой России, 2017.

– Маклакова, Т.Г. Архитектура : учеб. / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, В.Г. Шарапенко, А.Е. Балакина; под ред. Т.Г. Маклаковой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. - 472 с. : ил. - Библиогр.: с. 467-468 - ISBN 978-5-93093-287-5.

– Дятков, С.В. Архитектура промышленных зданий : учеб. / С.В. Дятков, А.П. Михеев.- 4-е изд., перераб. и доп.-М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. - 552 с. - Библиогр.: с.543-544 - ISBN 978-5-93093-726-8

– Горяйнова, Т.А. Основы архитектуры и строительные конструкции: методические указания к курсовому проекту / Т.А. Горяйнова.- Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2014.- 24 с.

– Горяйнова, Т.А. Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений: методические указания к курсовому проекту №1 / Т.А. Горяйнова.- Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2013. - 53 с.

– Горяйнова, Т.А. Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений: методические указания к курсовому проекту №2 / Т.А. Горяйнова.- Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2013. - 64 с.

– Архитектурные конструкции / под ред. З.А. Казбек-Казиев.- 2-е изд., стер. - М. : Архитектура-С, 2006. - 344 с. : ил. - ISBN 5-9647-0086-1.

– Горин, В.А. Гражданские здания массового строительства : учеб. пособие / В.А. Горин . - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. - 152 с. : ил.. - Библиогр.: с. 150 - ISBN 978-5-93093-644-5.

– Шерешевский, И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений / И.А. Шерешевский.- изд. стереотип. - М. : Архитектура-С, 2005. - 168 с. - ISBN 5-9647-0037-3.

– Маклакова, Т.Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования : моногр. / Т.Г. Маклакова.- 2-е изд., доп. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. - 160 с. - Библиогр.: с. 155-156 - ISBN 978-5-930930-465-7.

– Архитектура, строительство, дизайн : учебник / под общ. ред. А.Г. Лазарева.- 4-е изд.. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 316 с. : ил.. - (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-14941-6.

– Нанасова, С.М. Архитектурно-конструктивный практикум (жилые здания) : учеб. пособие / С.М. Нанасова. - М. : Ассоциации строительных вузов, 2005. - 197 с. : илл... - Библиогр.: с.196 - ISBN 5-93093-324-3.

– Адигамова З. С. Архитектура промышленного здания [Электронный ресурс] / Адигамова З.С. - ОГУ, 2011. – Режим доступа: / http://biblioclub.ru/

– Адигамова З.С. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Электронный ресурс] / Адигамова З.С. - ОГУ, 2011. – Режим доступа: / http://biblioclub.ru/

– Васюкова А. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс] / Васюкова А. Т. - Дашков и Ко, 2011. – Режим доступа:/ http://biblioclub.ru/

– Маклакова, Т.Г. Конструкции гражданских зданий : учеб. / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова ; под ред. Т.Г. Маклаковой.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. - 296 с : ил.. - Библиогр.: с. 294-295 - ISBN 978-5-93093-040-5.

– Шерешевский, И.А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства : пособие для учеб. проектирования / И.А. Шерешевский . - М. : Архитектура-С, 2005. - 124 с. : ил. - ISBN 5-9647-0060-8.

– Молчанов, В.М. Основы архитектурного проектирования : социально - функциональные аспекты / В.М. Молчанов . - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 160 с. - (Высшее профессиональное образование).

– Архитектурные конструкции : Учебное пособие по направлению 630100 Архитектура / Ю.А. Дыховичный, З.А. Казбек-Казиев, А.Б. Марщинчик,

Т.И. Кириллова, О.В. Коретко, Н.Ф. Тищенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Архитектура, 2006. Книга 1: Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий. - 248 с. : ил. - ISBN 5-9647-0064-0.

– Дегтев, И.А. Современные технологии устройства и ремонта полов: Учебное пособие / И.А. Дегтев, О.М. Донченко, М.В. Кафтаева. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004. - 144 с. - ISBN 5-93093-257-3.

4.2 Раздел «Расчетно-конструктивный»

Расчетно-конструктивный раздел включает описание инженерно-геологических условий площадки, расчеты оснований и проектирование фундаментов и конструкций объекта строительства. Общий состав раздела составляет 2 листа чертежей с соответствующей пояснительной запиской.

Выполняется под руководством консультанта в соответствии с заданием. Раздел включает в себя расчет и конструирование одного наиболее сложного или нескольких наиболее ответственных элементов здания или сооружения. Для этого выбирается расчетная схема с ее обоснованием, выполняется статический расчет с использованием классических методов, включающих сбор нагрузок, расчет сечений элементов по предельным состояниям во время изготовления, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Рекомендуется расчеты выполнять с использованием компьютера и пакетов программ. Выполненный расчет, результаты расчета, выводы и необходимые комментарии приводятся непосредственно в данной подглаве ВКР.

Разрешается по согласованию с научным руководителем или с консультантом пользоваться номограммами, таблицами, приближенными методами расчета, имеющимися в технической литературе, при этом необходимо делать ссылку на литературный источник.

Подбор сечений конструкции производится в соответствии с требованиями норм и правил, и инструкций на проектирование строительных конструкций. По результатам статического и конструктивного расчетов, студент должен иметь представление о конструкции.

После выполнения статического и конструктивного расчетов следует приступить к выполнению чертежей, содержащих необходимые данные для изготовления конструкций.

Содержание графической части решается выпускником по согласованию с консультантом и руководителем проекта.

При выполнении расчёта железобетонных конструкций в графической части выполняется монтажная схема, опалубочные и арматурные чертежи конструкций. На монтажной схеме показывается маркировка сборных железобетонных элементов, привязка их к разбивочным осям и высотным отметкам (показывается ряд элементов, связанных последовательностью монтажа). Монтажная схема сопровождается спецификациями (см. приложение Б).

При выполнении расчета фундаментов (отдельные под колонны, ленточные, сплошные, свайные, монолитные или сборные) выполняются: геологический разрез строительной площадки, план фундаментов, деталировка рассчитываемых узлов сечения фундаментов, схемы осадок, опалубочные и арматурные чертежи. План фундаментов изображается на уровне верха фундаментальных балок. Чертежи (фундаментов, опалубочные, арматурные) должны содержать необходимые данные для производства земляных работ, устройства монолитных н монтажа сборных фундаментов, размеры, отметки, схему нагрузок на фундамент и привязку ее к разбивочным осям. Над основной надписью размещаются спецификации.

Пояснительная записка по данному разделу включает:

1. Описание инженерно-геологических условий строительной площадки.
2. Краткое описание конструктивной схемы здания и конструкций, принятых для расчета и конструирования.
3. Сбор нагрузок на конструкции (форма 4.8).
4. Основные результаты расчетов. Краткие выводы по результатам расчетов конструкции или здания.

Форма 4.8 - Таблица для сбора нагрузок

№	Нагрузки	Нормативная нагрузка		γ_f	Расчетная нагрузка, кН
		кН/м^2	кН		
1	2	3	4	5	6
	Сечение 1-1 $A_{гр.1}$ = м^2				
1	Постоянные				
1.1					
	Итого постоянные				
2	Временные				
2.2					
	Итого временные				
	Итого полная		∑=		∑=

Примечание: *В таблице производится сбор постоянно действующих усилий от вышележащих конструкций (крыши, кровли, покрытий, перекрытий, перегородок, веса стен и карнизов), а так же сбор временных нагрузок (снеговая, ветровая, чердачная, временная на перекрытие). Определение веса каждого слоя (элемента) записывается в отдельную графу.*

Расчет металлических и деревянных конструкций состоит из следующих этапов:

- составление расчетной схемы;
- сбор нагрузок;
- определение усилий в элементах конструкций;
- подбор поперечных сечений;
- проверки подобранных сечений

Выбор расчетных схем, исходных предпосылок и допущений необходимо определять на основе применяемого метода расчета. При использовании, например, вычислительной техники необходимо наиболее полно учитывать действительные условия работы конструкций и рассчитывать их как единые пространственные системы с учетом неупругих деформаций стали, деформированной схемы и, в случае необходимости, геометрической нелинейности.

Сбор нагрузок осуществляется в соответствии с указаниями СП 20.13330.2016 и схемой расположения конструкций.

Определение внутренних усилий выполняется различными методами строительной механики: методом вырезания узлов, методом сечений (методом Риттера), графическим методом по диаграмме Максвелла-Кремоны, методом конечных элементов.

Конструктивный расчет ставит своей целью подобрать и проверить сечение каждого элемента конструкции. Подбор сечений стержней выполняется из условия прочности (для растянутых стержней) или из условия устойчивости (для сжатых стержней).

Растянутые элементы фермы проверяются на прочность, а сжатые - на устойчивость. Сжатые элементы фермы могут терять устойчивость в двух плоскостях - относительно оси x (в плоскости фермы) и относительно оси y (из плоскости фермы), поэтому при расчете различают расчетную длину в плоскости фермы (l_x) и из плоскости фермы (l_y). Указания по определению расчетных длин элементов ферм изложены в СП 16.13330.2017 [2, п. 10.1.1 и табл. 24]. Кроме того, для обеспечения удобства транспортировки, монтажа и эксплуатации ферм покрытия нормами проектирования ограничиваются гибкости сжатых и растянутых стержней: $\lambda \leq \lambda_u$. Предельные значения гибкостей для сжатых и растянутых элементов отличаются и назначаются в СП 16.13330.2017 [2, табл. 32 и 33].

Графическая часть расчёта металлических и деревянных конструкций должна содержать все данные, необходимые для монтажа конструкций:

- взаиморасположение в пространстве элементов конструкций определенной части здания или сооружения с учетом размеров и отметок, необходимых для установки и выверки конструкций;
- ведомость отправочных элементов схемы;
- ведомость монтажных метизов;
- укрупнительные стыки и узлы, которые выполняются на монтаже, а также узлы сложных болтовых соединений;
- условные обозначения (основные);
- штампы (угловой, для подписей).

Рекомендуемая литература по расчетно-конструктивному разделу

– Полищук, В.П. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. / В.П. Полищук, Р.П. Черняева. - Москва : АСВ, 2014. - 116 с. - ISBN 978-5-4323-0045-1.

– Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / В.С. Кузнецов. - Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. - 198 с. - ISBN 978-5-93093-766-4.

– Железобетонные и каменные конструкции: учеб. / под ред. В.М. Бондаренко. - 4-е изд., доп. - Москва : Высшая школа, 2007. - 887 с. - ISBN 5-06-003162-4.

– Бондаренко, В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учеб. пособие / В.М. Бондаренко, В.И. Римшин. - Москва : Высшая школа, 2007. - 504 с. - ISBN 5-06-004437-8.

– Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных конструкций: учеб. пособие / А.К. Фролов, А.И. Бедов, В.Н. Шпанова, А.Ю. Родина, Т.В. Фролова. - Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004. - 176 с. - ISBN 5-93093-084-8.

– Маилян, Р.Л. Строительные конструкции: учеб. пособие / Р.Л. Маилян, Д.Р. Маилян, Ю.А. Веселов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 880 с. - ISBN 5-222-04231-6.

– Заикин, А.И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (примеры расчета): учеб. пособие / А.И. Заикин. - Москва : Ассоциации строительных вузов, 2002. - 272 с. - ISBN 5-93093-061-9.

– Симагин, В.Г. Основания и фундаменты. Проектирование и устройство : учеб. пособие / В.Г. Симагин. - Москва : АСВ, 2007. - 496 с - ISBN 978-5-93093-482-3.

– Тетиор, А.Н. Основания и фундаменты : учеб. пособие / А.Н. Тетиор. - 2-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2012. - ISBN 978-5-7695-8841-9.

– Пилягин, А.В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений : учеб. пособие / А.В. Пилягин. - Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. - 248 с. - ISBN 5-93093-312-X.

– Механика грунтов, основания и фундаменты : учеб. пособие / под ред. С.Б. Ухова.- 3-е изд., исправ. - Москва : Высшая школа, 2004. - 566 с. - ISBN 5-06-003868-8.

– Механика грунтов, основания и фундаменты : учеб. пособие / под ред. С.Б. Ухова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 566 с. - ISBN 5-06-003868-8.

– Симагин, В.Г. Основания и фундаменты зданий после перерыва в строительстве : учеб. пособие / В.Г. Симагин, П.А. Коновалов. - Москва : Издательство Петрозаводского государственного университета : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004. - 224 с. - ISBN 5-93093-237-9. - ISBN 5-8021-0296-9.

– Симагин, В.Г. Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений в условиях плотной застройки. Обследование, инженерные изыскания, проектирование, устройство, мониторинг / В.Г. Симагин.- 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. - 128 с.. - ISBN 978-593093-703-9.

– Металлические конструкции: учеб. / под ред. Ю.И. Кудишина.- 9-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2007. - 688 с. - (Высшее профессиональное образование) - ISBN 5-7695-3603-9.

– Москалев, Н.С. Металлические конструкции: учеб. / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин. - Москва : Ассоциации строительных вузов , 2010. - 341 с. - Библиогр.: с.336 - ISBN 5-93093-500-9

– Металлические конструкции, включая сварку : учеб. / под ред. В.С. Парлашкевича. - Москва: АСВ, 2014. - 352 с. - ISBN 978-5-4323-0031-7.

– Металлические конструкции. В 3 т. Т. 3. Специальные конструкции и сооружения : учеб / под ред. В.В. Горева .- 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2002. - 544 с. - ISBN 5-06-003787-8. - ISBN 5-06-003697-9.

– Металлические конструкции. В 3 т. Т. 2. Конструкции зданий: учеб / под ред. В.В. Горева.- 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2004. - 528 с. - ISBN 5-06-003696-0. - ISBN 5-06-003695-2.

– Металлические конструкции. Элементы конструкций. Т.1: учеб / под ред. В.В. Горева.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2004. - 551 с. - ISBN 5-06-003695-2.

– Металлические конструкции В 3 т. : Учеб. для строит. вузов / Под ред. В.В. Горева. - 3-е изд., стереотипное. - Москва : Высшая школа, 2004.. - ISBN 5-06-003697-9. - ISBN 5-06-03695-2 Т.2. - 528 с. - ISBN 5-06-003696-0.

– Бойтемиров, Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс : учеб. / Ф.А. Бойтемиров. - Москва : Академия, 2013. - 288 с. - (Высшее проф. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9536-3.

– Конструкции из дерева и пластмасс : учеб. / Д.К. Арленинов, Ю.Н. Буслаев, В.П. Игнатьев, П.Г. Романов, Д.К. Чахов ; под ред. Д.К. Арленинова. - Москва : АСВ, 2002. - 280 с. - ISBN 5-93093-153-4.

– Вдовин, В.М. Сборник задач и практические методы их решения по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс» : учеб. пособие / В.М. Вдовин, В.Н. Карпов.- 2-е изд., испр. и доп.. - Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004. - 144 с. - ISBN 5-93093-269-7.

–

4.3 Раздел «Технология строительного производства»

Технологические карты должны разрабатываться на базе передового отечественного и зарубежного опыта, отражать прогрессивную технологию производства работ с комплексной механизацией и использованием наиболее производительных машин, обеспечивать требуемое качество и безопасное выполнение работ в соответствии с положениями действующих строительных норм, на основании архитектурно-строительного и расчетно-конструктивного разделов.

В ходе проектирования разрабатываются две технологические карты (приложение В), наименование и вид работ согласовывается с консультантом раздела, количество листов пояснительной записки с учетов двух технологических карт 15, количество листов графической части 2.

Технологическая карта должна состоять из следующих разделов:

- область применения;

- организация и технология выполнения работ;
- требования к качеству и приемке работ;
- материально-технические ресурсы;
- охрана труда, пожарная и промышленная безопасность;
- технико-экономические показатели.

Область применения.

В разделе приводится:

- наименование технологического процесса, типа (вида) здания или сооружения, конструктивного элемента или частей здания или сооружения, для которых разрабатывается ТК;
- условия выполнения работ, в том числе климатические, гидрогеологические и другие;
- характеристика измерителя конечной продукции (1 $м^3$ кирпичной кладки, 100$м^2$ штукатурки стен и т.п.);
- состав работ или операций, рассматриваемых в ТК;
- размеры и масса элементов, ссылка на рабочие чертежи.

Организация и технология выполнения работ.

Приводятся:

а) ссылка на нормативные документы, на основании которых разработана технологическая карта;

б) требования к организационно-технологическим мероприятиям и подготовительным работам, выполняемым до начала основных работ и к которым могут быть отнесены:

- назначение лиц, ответственных за безопасное и качественное ведение работ;
- проведение инструктажа и т.п.;
- комплектация строительных материалов и изделий;
- выбор строительных машин, технологического оборудования и оснастки;
- организация строительной площадки и рабочих мест (планировка, защита деревьев, ограждение, освещении и т.д.);

в) указания по производству работ (технологии строительства);

г) состав бригады (звена) с указанием профессии, разряда и количества.

Требования к качеству и приемке работ.

Контроль качества, предусматриваемый в технологической карте, состоит из:

- операционного контроля технологического процесса;
- приемочного контроля качества работ;
- оформления результатов контроля качества и приемки работ.

В технологической карте следует предусматривать методы контроля, средства, схемы, правила выполнения измерений и испытаний, правила обработки результатов измерений и испытаний и их оценки, установленные стандартами, техническими условиями.

Приводятся требования на оформление результатов контроля качества и приемки работ (составление актов на скрытые работы и промежуточную приемку ответственных конструкций, а также на сдачу-приемку законченных работ и объектов).

Указываются основные виды контроля, объем и периодичность контроля,

проводимые производителем работ (прораб), мастером и указанием объемов работ по лабораторному контролю.

Перечень технологических процессов и операций, подлежащих контролю, средства и методы контроля, критерии оценки качества (допускаемые значения параметра) сводятся в таблицу по форме 4.9.

Форма 4.9 - Операционный контроль качества технологического процесса

Наименование технологического процесса и операций	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля	Время контроля	Ответственный контролер, квалификация	Объем и периодичность контроля	Допускаемые значения параметра, требования качества	Исполнительная документация (журнал, акт)
1	2	3	4	5	6	7
Указывается наименование технологического процесса операций	Указывается метод контроля, используемые приборы и инструменты контроля	Указывается этап контроля	Указывается лицо, ответственное за выполнение контроля	Указывается объем и периодичность контроля	Указываются допустимые отклонения параметра от нормативного значения	Указывается документ, в котором фиксируются результаты контроля

Примечание: *В столбце «Допускаемые значения параметра, требования качества» кроме допусков, указывается ссылка на нормативную документацию.*

Калькуляция затрат труда, времени работы машин и механизмов.

Калькуляция (форма 4.10) состоит из перечня операций и процессов согласно принятой технологии и организации работ, объемов работ. Составляется на основании «Гранд Сметы» или ведомственных норм.

Форма 4.10 - Калькуляция затрат труда, времени работы машин и механизмов

Наименование процесса	Обоснование	Объем работ		Трудоемкость, чел.ч		Машиноемкость, маш.ч		Состав звена	
		ед. изм.	кол-во	на ед. изм	на объем	на ед. изм	на объем	квалиф. рабочих	числ-ть
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Материально-технические ресурсы.

Приводится:

- потребность в машинах, механизмах, инструменте, инвентаре и приспособлениях;
- потребность в материалах, оборудовании и изделиях.

Данные по потребности в машинах, механизмах, технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях приводятся для выполнения предусмотренных объемов работ и обеспечения нормативных показателей качества и безопасности работ и сводятся в таблицу по форме 4.11.

Форма 4.11 - Потребность в машинах, механизмах, технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях

Наименование	Марка, тип, гост	Основная техническая характеристика	Количество, шт.
1	2	3	4
Указывается наименование механизма	Указывается марка механизма	Указывается основная техническая характеристика механизма	Указывается необходимое количество механизмов

Потребность в материалах, оборудовании и изделиях для выполнения технологического процесса и его операций в предусмотренных объемах определяется по рабочей документации с учетом действующих норм расхода материалов в строительстве (в том числе ведомственных и местных норм).

Результаты расчета потребности в материалах и изделиях приводятся по форме 4.12.

Форма 4.12 - Потребность в материалах, оборудовании и изделиях

Наименование	Количество
1	2
Указывается наименование материала	Указывается требуемое количество материала

Охрана труда, пожарная и промышленная безопасность.

Раздел должен содержать правила, решения и мероприятия, способствующие соблюдению минимально необходимых требований технических регламентов в строительстве.

Раздел, в целом, должен базироваться на требованиях нормативных документов по безопасности труда и должен содержать:

- решения по охране и безопасности труда, принятые для данного строительного (технологического) процесса, приемы безопасной работы;
- мероприятия по обеспечению устойчивости отдельных конструкций и всего здания, сооружения в процессе его возведения или разборки;
- схемы производства работ с указанием опасных зон, устройств и конструкций ограждений, предупреждающих надписей и знаков, способов освещения рабочих мест;
- правила безопасной эксплуатации машин, оборудования и их установки на рабочих местах;
- правила безопасной эксплуатации технологической оснастки, приспособлений, грузозахватных устройств;
- правила безопасного выполнения сварочных работ и работ, связанных с использованием открытого пламени;
- указания по применению индивидуальных и коллективных средств защиты при выполнении строительных (технологических) процессов;
- мероприятия по предупреждению поражения электротоком;
- мероприятия по ограничению опасных зон вблизи мест перемещения грузов кранами.
- Раздел по пожарной безопасности должен базироваться на требованиях нормативных документов и содержать:
- решения по количеству въездов на строительную площадку, наличию проездов требуемой ширины, их количеству и расстояний между ними;
- мероприятия по эвакуации рабочих с лесов и высотных сооружений;
- решения по складированию горючих материалов;
- порядок выполнения работ с горючими материалами, выдачи нарядов-допусков на производство работ;
- правила выполнения пожароопасных работ (окрасочных, с клеями, мастиками, битумами, полимерными и другими горючими материалами, огневых, газосварочных и паяльных);
- оснащение рабочих мест (рабочей зоны) средствами пожаротушения: бочки с водой, ведра, емкости с песком, огнетушители;
- схемы эвакуации работающих в случае возникновения пожара;
- схемы опасных зон с установкой защитных и сигнальных ограждений; индивидуальных и коллективных средств защиты.

Раздел должен содержать ссылки на нормативные документы по безопасности труда.

Технико-экономические показатели.

В разделе в табличной форме представляются следующие данные:

- продолжительность выполнения работ;
- затраты труда и машинного времени;
- выработка на 1 чел;
- количество человек в бригаде (звене).

Нормативные затраты труда и машинного времени определяются на

технологический процесс, объект, конструктивный элемент или часть здания (сооружения) на основе представленной сметной документации. Расчет приводится в таблице по форме 4.13.

Форма 4.13 - Технико-экономические показатели на единицу объема работ

Показатели	Формула	Показатель
1	2	3
……..	…….	……...

Рекомендуемая литература по разделу «Технология строительного производства»

– Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус.- 3-е изд., стереотип. - Москва : Высшая школа, 2006. - 446 с. - (Строительные технологии) - ISBN 5-06-004441-6.

– Гребенник, Р.А. Организация и технология возведения зданий и сооружений : учеб. пособие для вузов / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - Москва: Высш. шк., 2008. - 301 с. - ISBN 978-5-06-005556-6.

– Организация строительного производства: учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. - Москва: Изд-во АСВ, 1999. - 432 с. - ISBN 5-93093-006-6.

– Управление качеством строительной продукции: Техническое регулирование безопасности и качества в строительстве: учебное пособие / В.И. Теличенко [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2003. - 512 с. - ISBN 5-93093-195-X.

– Справочник современного строителя / Л.Р. Маилян [и др.]; под общ. ред. Л.Р. Маиляна. - 2-е изд. - Ростов н/Д.: Феникс, 2005. - 540 с. - (Строительство и дизайн). - ISBN 5-222-06429-8.

– Невзоров, Л.А. Краны башенные и автомобильные: учеб. пособие для нач. проф. образования / Л.А. Невзоров, М.Д. Полосин. - Москва: Издательский центр «Академия», 2005. - 416 с. - ISBN 5-7695-1672-0.

4.4 Раздел «Организация строительства»

Настоящий раздел представлен проектированием строительного генерального плана. Графический объём раздела составляет 1 лист формата А1. Примерная компоновка графической части проекта приведена в приложении Г.

В содержание раздела пояснительной записки входят следующие пункты:

- Организация строительства.
- Спецификация сборных конструкций.
- Ведомость подсчёта объёмов строительно-монтажных работ.
- Организация строительного производства.
- Выбор монтажного крана (данный пункт необходим в этом разделе, если отсутствует подбор крана в разделе «Технология строительного производства»).
- Сметные расчёты стоимости строительства.
- Описание организации строительной площадки.
- Расчёт и выбор временных зданий и сооружений.
- Расчёт площадей временных складов.
- Проектирование и расчёт временного водоснабжения.
- Проектирование и расчёт временного электроснабжения.
- Технико-экономические показатели стройгенплана.
- Технико-экономические показатели по проекту.

Работа над разделом начинается с составления спецификации (форма табл. 4.14) на сборные конструкции (железобетонные, металлические, деревянные).

Форма 4.14 - Спецификация сборных конструкций

Наименование конструкций, изделий, полуфабрикатов	Количество	Объём ж/б-м^3 м/к-т д/к-м^3		Масса единицы, т
		ед.	общ.	
1	2	3	4	5

Далее составляется ведомость объемов работ (форма табл. 4.15). В ней указываются все виды и объемы работ, которые должны быть выполнены при возведении (реконструкции) здания или сооружения. Это одна из важнейших ведомостей проекта, т.к. она используется для определения трудозатрат, определения требуемых трудовых и материальных ресурсов, разработки графиков производства работ и расчета сметной стоимости строительства. Перечень работ и их объемы определяют на основе анализа архитектурных и конструктивных разработок для проектируемого здания и сооружения.

Форма 4.15 - Ведомость подсчета объёмов работ

Наименование частей здания, разделов и видов работ. Необходимые схемы и формулы подсчета объёмов работ	Количество	Примечания
1	2	3

Расчёт сметной стоимости строительства осуществляется с использованием ПК «Гранд-Смета». Разработка смет на ВКР выполняется в следующем порядке:

- составление локальной сметы базисно-индексным методом;
- составление объектной сметы по укрупнённым показателям;
- расчет сводного сметного расчета стоимости строительства по типовой форме (образец № 1, МДС 81-35.2004), в которой все затраты группируются по их назначению в главы, и по элементам сметной стоимости – в графы.

Стройгенплан (СГП) разрабатывается на строительно-монтажные работы по возведению надземной части здания. СГП на работы по реконструкции зданий разрабатываются, как правило, для стесненных условий существующей городской застройки. Разработка начинается с разметки на листе СГП контуров строящегося сооружения. Масштаб СГП обычно принимается от 1:200 до 1:500. Также вычерчиваются существующие здания и сооружения, постоянные дороги. СГП должен совпадать с разрабатываемым в архитектурном разделе генпланом.

Более подробная методика и правила разработки СГП изложена в методических указаниях.

Итогом раздела является расчет технико-экономических показателей по проекту (форма табл. 4.16).

Форма 4.16 - Технико-экономические показатели по проекту

Наименование	Кол-во	Методика расчета
Строительный объём здания, $м^3$	16710,83	строительные чертежи
Общая площадь здания, $м^2$	2306,82	строительные чертежи
Жилая площадь здания, $м^2$	1903,51	строительные чертежи
Общая сметная стоимость, руб.	57997326	принимается по сводному сметному расчету
Стоимость СМР, тыс. руб.	34611,98	принимается по объектной смете (сумма всех локальных смет гр.4+5)

Наименование	Кол-во	Методика расчета
Стоимость 1м^2 общей площади, руб/м^2	25141,7	определяется отношением общей сметной стоимости строительства к площади здания
Затраты труда на строительство (нормативная трудоёмкость), ч-дн.	3441,85	$\sum$ трудоёмкость смет/8 (гр. 10 – объектная смета)
Выработка на одного рабочего в день по объекту, руб/ч-дн.	10056,21	определяется отношением стоимости СМР (итоговая строка гр.4+5 – объектной сметы) работ к нормативной трудоёмкости
Сметная прибыль, руб.	4639786	условно 8% от сметной стоимости строительства
Средняя заработная плата на одного рабочего в день по стройке, руб/ч-дн.	1260,2	определяется отношением средств на оплату труда (гр.9) к нормат. трудоёмкости

Рекомендуемая литература по разделу «Организация строительства»

– Олейник, П.П. Организация, планирование и управление в строительстве : учеб. / П.П. Олейник. - Москва : АСВ, 2015. - 160 с. - ISBN 978-5-4323-0002-7.

– Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учебник / Л.Г. Дикман. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. - 608 с. - ISBN 5-93093-141-0.

– Костюченко, В.В. Организация, планирование и управление в строительстве: учебное пособие / В.В. Костюченко, Д.О. Кудинов. - Ростов н/Д.: Феникс, 2006. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-222-07357-2.

– Организация строительного производства: учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. - Москва: Изд-во АСВ, 1999. - 432 с. - ISBN 5-93093-006-6.

5 Порядок выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

5.1 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель и консультанты по отдельным разделам.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- в недельный срок, после утверждения приказа, выдает обучающемуся «Задание на ВКР» по форме согласно действующему в институте стандарту СТО 02069024.101-2015;
- в соответствии с темой выдает обучающемуся задание на проектную практику для сбора материала;
- разрабатывает вместе с обучающимся календарный график выполнения ВКР;
- рекомендует обучающемуся литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме ВКР;
- проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим выпускающей кафедрой;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом).

В обязанности консультанта по отдельным разделам ВКР входит:

- формулирование задания на выполнение соответствующего раздела по согласованию с руководителем ВКР;
- определение структуры соответствующего раздела;
- оказание необходимой консультационной помощи обучающемуся при выполнении соответствующего раздела;
- проверка соответствия объема и содержания раздела заданию;
- принятие решения о готовности раздела, подтвержденного соответствующими подписями на листе «Задание на ВКР» и листах чертежей.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса.

При разработке ВКР обучающийся обязан отчитываться о выполнения разделов на промежуточных этапах контроля, которые проводятся согласно Календарного графика, утвержденного заведующим кафедрой.

Подготовленную работу обучающийся представляет для проведения нормоконтроля на соответствие оформления требованиям СТО 02069024.101-2015 и в системе «Антиплагиат» проверяют ее оригинальность и объем заимствования. Сформированный в системе «Автоматизированный отчет о проверке документа на оригинальность» подписывает руководитель ВКР.

После проведения нормоконтроля работы, обучающийся представляет на подпись заведующему кафедрой ВКР вместе с бланками «Отзыв руководителя о ВКР», «Лист нормоконтроля ВКР», «Автоматизированный отчет о проверке документа на оригинальность». «Автоматизированный отчет о проверке документа на оригинальность» подписывает руководитель ВКР.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе организации.

Заведующий выпускающей кафедрой оформляет листы согласования авторов ВКР на размещение ВКР в ЭБС.

Выпускная квалификационная работа, бланки «Отзыв руководителя о ВКР», «Лист нормоконтроля ВКР», «Автоматизированный отчет о проверке документа на оригинальность» передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы

После заседания государственной экзаменационной комиссии секретарь комиссии в недельный срок предоставляет электронную версию ВКР в формате PDF в научную библиотеку, лицу, ответственному за размещение ВКР в ЭБС, назначенному приказом.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

На выпускающей кафедре в течение пяти лет хранится заключение об оригинальности текста ВКР, сформированное системой «Антиплагиат».

5.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

В государственную экзаменационную комиссию до начала защиты ВКР предоставляются следующие документы:

- приказ директора института о допуске к защите студентов, успешно прошедших все этапы, установленные образовательной программой;
- один экземпляр ВКР в сброшюрованном виде;
- отзыв руководителя о ВКР по форме согласно действующему в институте стандарту СТО 02069024.101-2015;
- лист нормоконтроля ВКР по форме согласно действующему в институте стандарту СТО 02069024.101-2015;
- автоматизированный отчет о проверке документа на оригинальность.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях государственной аттестационной комиссии в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса.

Содержание ВКР освещается обучающимся в докладе продолжительностью не более 15 минут. После доклада обучающийся отвечает на вопросы членов ГЭК. Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут. После защиты

дипломник складывает чертежи и сдает их вместе с пояснительной запиской секретарю ГЭК.

Обучающийся, выполнивший в срок ВКР, но получивший при защите неудовлетворительную оценку, или не выполнивший ВКР в установленный срок, отчисляется из вуза. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации решением кафедры в зависимости от соответствия «Заданию на ВКР», объёма ее первоначального выполнения, актуальности тематики и др. тема выпускной квалификационной работы может быть оставлена или установлена иная тема.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственное аттестационное испытание проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении защиты выпускной квалификационной работы обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

– проведение защиты выпускной квалификационной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

– присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять место, передвигаться, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

– использование обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при прохождении государственной итоговой аттестации необходимых технических средств с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, при отсутствии лифта аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты выпускной квалификационной работы может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности ее защиты, но не более чем на 20 минут.

Обучающийся инвалид и лицо с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой

аттестации должен подать письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении защиты выпускной квалификационной работы с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению необходимо приложить документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на защите выпускной квалификационной работы и, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности защиты выпускной квалификационной работы по отношению к установленной продолжительности.

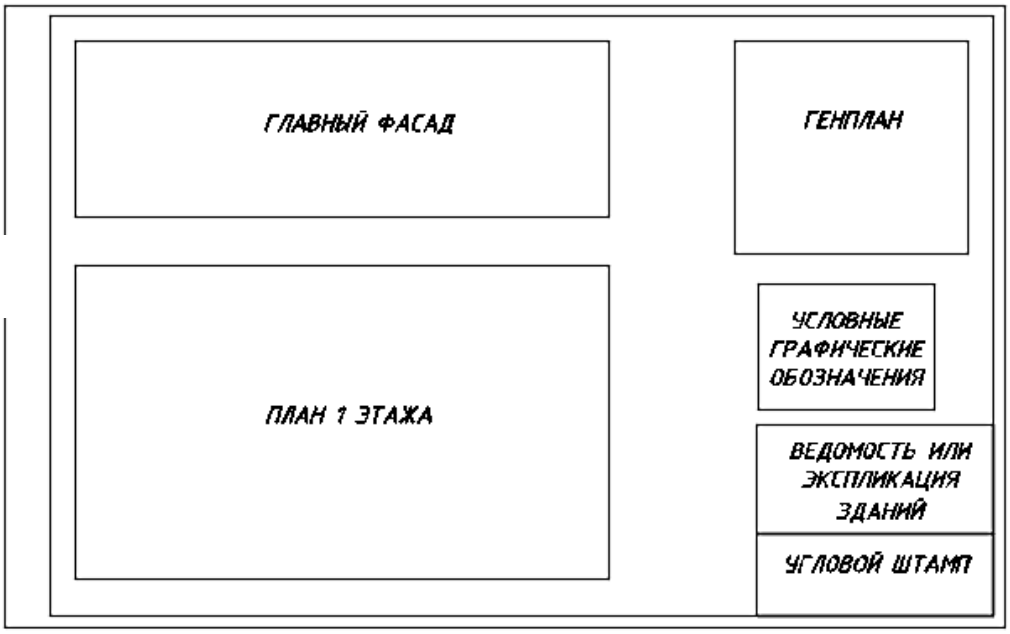
По результатам выпускной квалификационной работы обучающийся имеет право на апелляцию. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Приложения

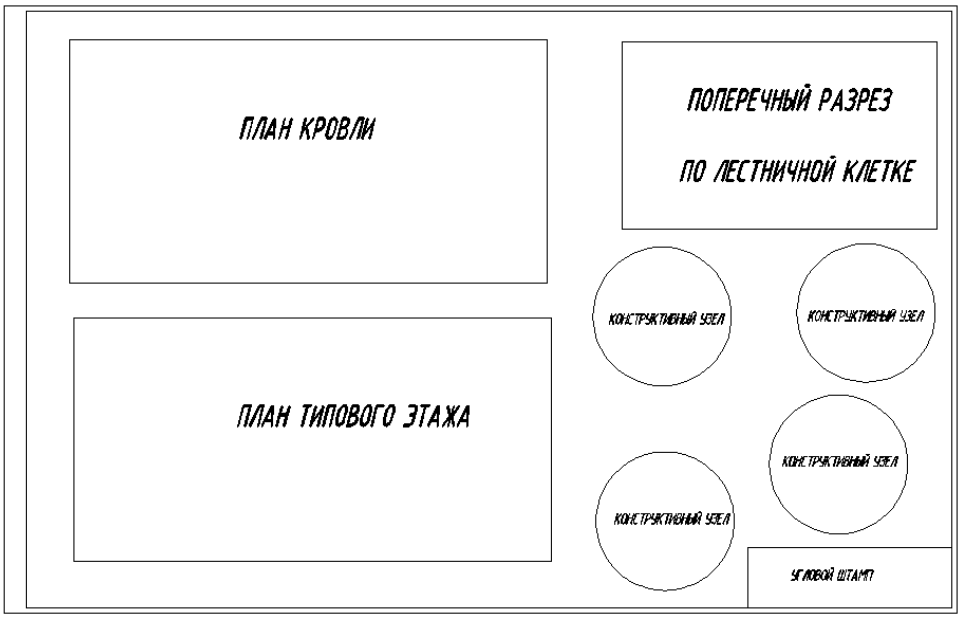
Приложение А

Примерная компоновка графической части архитектурно-строительного раздела

Лист 1

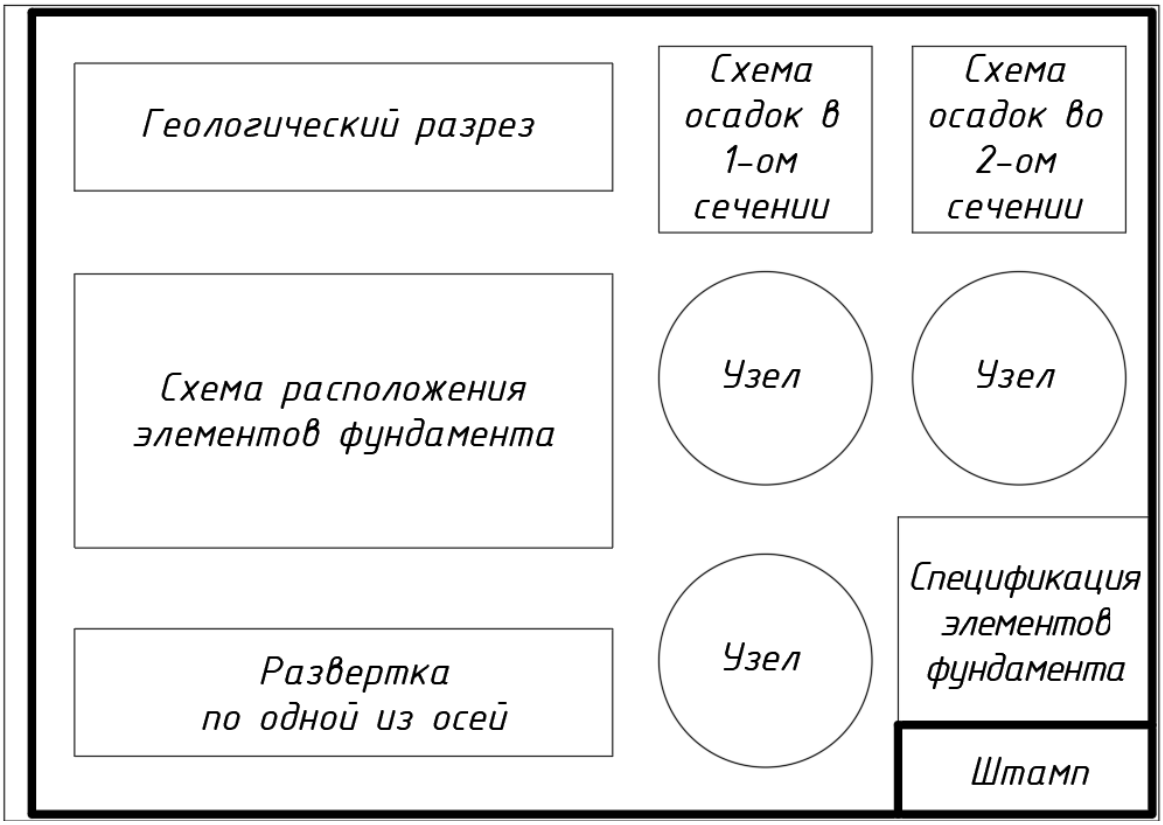


Лист 2

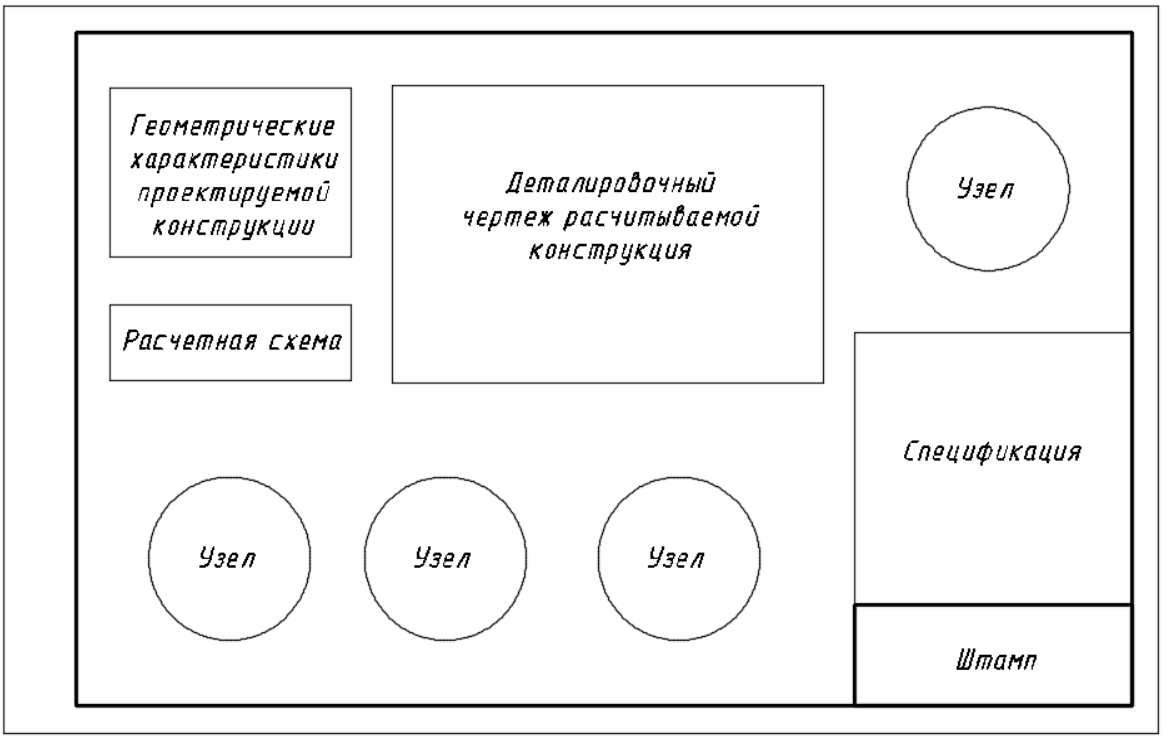


Приложение Б

Примерная компоновка графической части раздела «Расчетно-конструктивный»



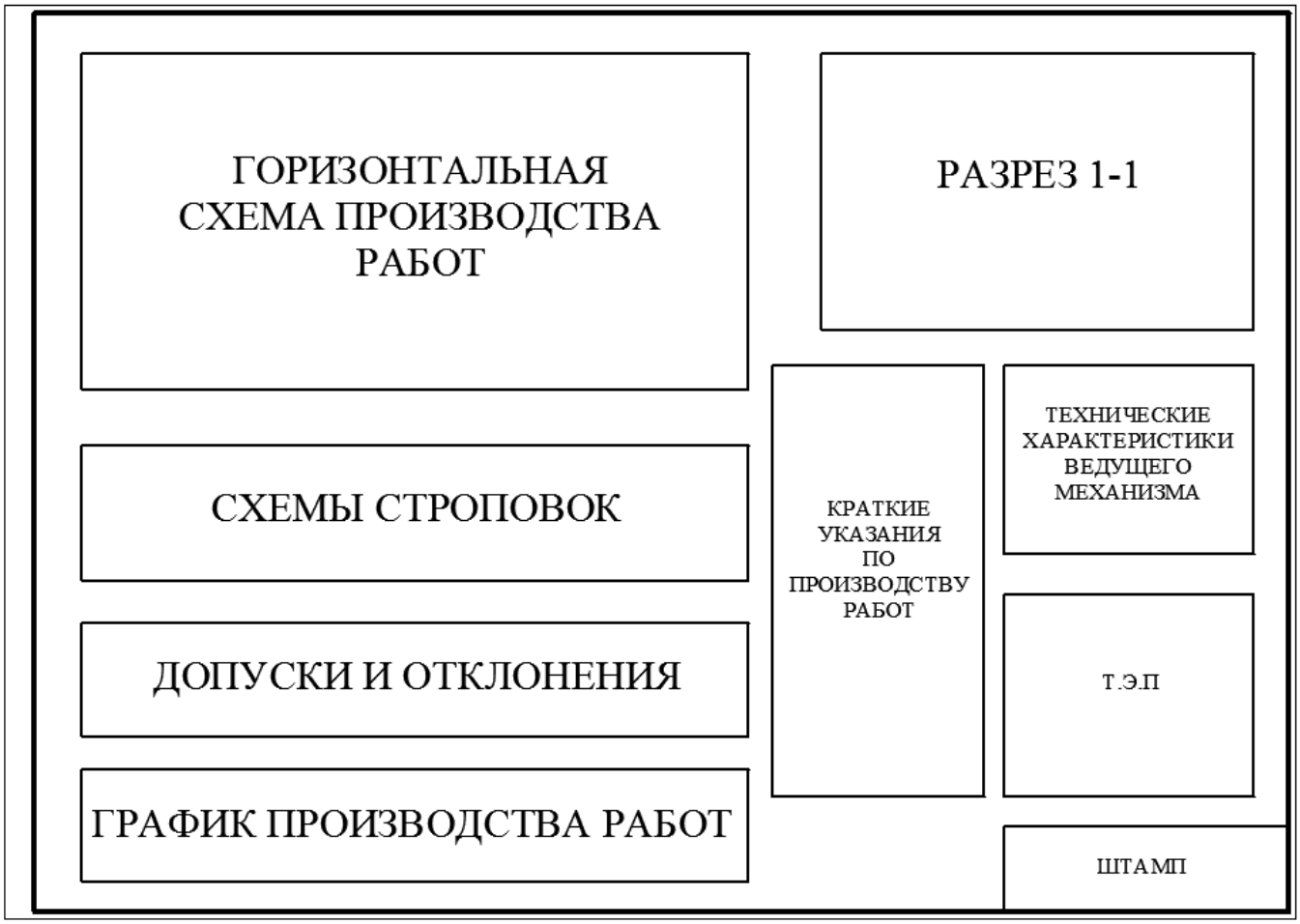
а) Схема компоновки оснований и фундаментов в расчетно-конструктивном разделе

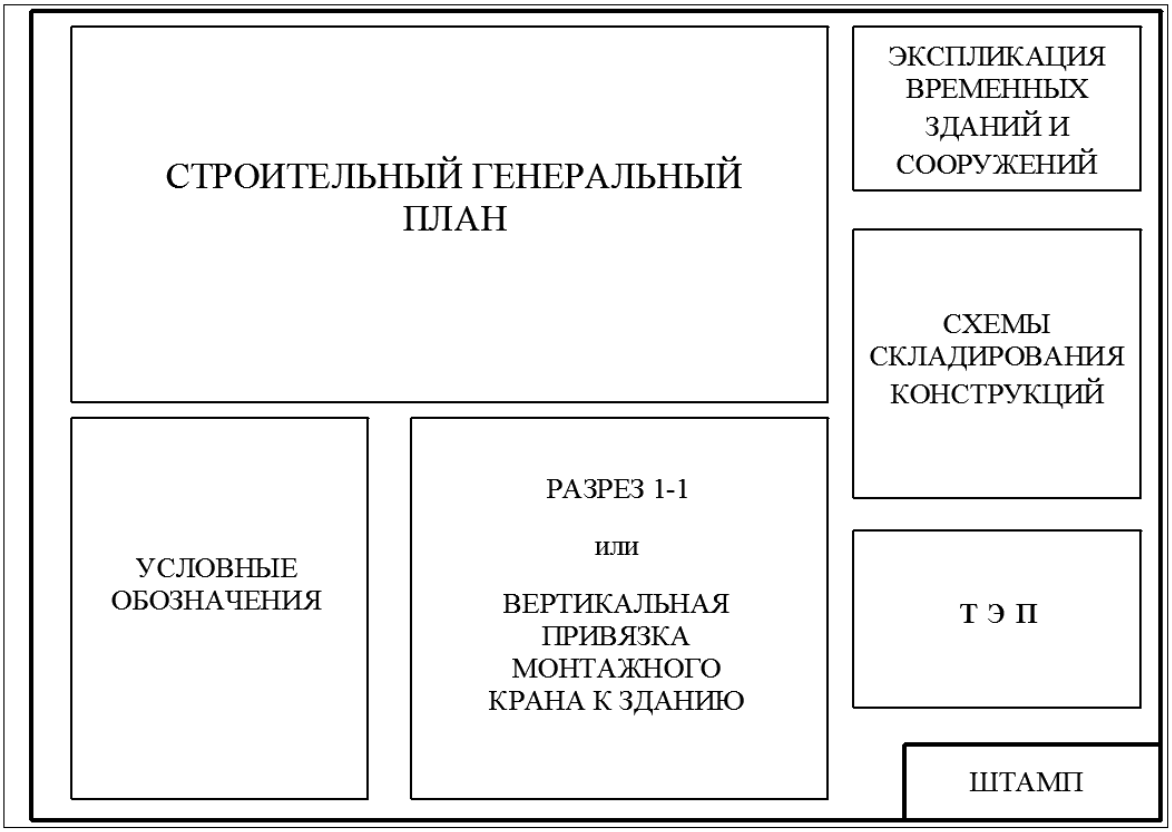


б) Общая схема компоновки расчетно-конструктивного раздела

Приложение В

Примерная компоновка графической части раздела «Технология строительного производства»



Приложение Г

Примерная компоновка графической части раздела «Организация строительства»