

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»
Кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости

Составитель
Т. Н. Санталова

Методические указания
по выпускной квалификационной работе

Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки 08.03.01 «Строительство»
в качестве электронного издания для использования
в учебном процессе

Кемерово 2017

Рецензенты:

Гилязидинова Н. В. – доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

Угляница А. В. – доктор технических наук, профессор кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

Татьяна Николаевна Санталова

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиля «Промышленное и гражданское строительство» (прикладной бакалавриат), всех форм обучения / сост.: Т. Н. Санталова; КузГТУ. – Кемерово, 2017.

Включают общие положения по содержанию и объему разделов выпускной квалификационной работы, рекомендации по ее оформлению.

© КузГТУ, 2017
© Санталова Т. Н.,
составление, 2017

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа – завершающий этап обучения студента. На этапе разработки выпускной квалификационной работы (ВКР) студент должен проявить умение творчески и грамотно обосновывать принятые решения с учетом опыта строительного производства в нашей стране и за рубежом.

Выбор и разработка темы ВКР должны быть направлены на решение актуальных проблем строительства с максимальным приближением учебного проектирования к реальному строительству.

Темой выпускной квалификационной работы может быть проектирование и строительство или реконструкция промышленного цеха средней сложности, объекта гражданского или жилищного назначения; пускового комплекса или их очереди; реального объекта или комплекса с детальной разработкой документации по видам работ, предусмотренных договором со строительной, проектной или научно-исследовательской организацией, или организацией заказчиком.

При выполнении выпускной квалификационной работы следует руководствоваться нормативными документами по проектированию, строительству, технологии и приемке строительномонтажных работ, государственными стандартами, каталогами типовых строительных конструкций и изделий, типовыми технологическими картами и картами трудовых процессов, технической литературой.

В выпускной квалификационной работе должно быть предусмотрено применение эффективных технических решений, обеспечивающих низкую трудоемкость и стоимость строительства. В том числе: использование легких несущих и ограждающих конструкций, комплексной механизации строительномонтажных работ, высокопроизводительных механизмов и приспособлений; индустриальных методов ведения работ и рациональных форм их организации; использование результатов научных исследований и изобретений студентов, преподавателей.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников КузГТУ. Консультанты по

подготовке отдельных разделов могут назначаться при необходимости.

Студенты самостоятельно принимают и обосновывают инженерно-технические решения и несут ответственность за качество и глубину проработки проекта, квалифицированное оформление графической части и пояснительной записки.

Перед началом дипломного проектирования студент получает от руководителя индивидуальное задание (прил. 1), утвержденное заведующим кафедрой. В задании указывается тема ВКР, сроки её выполнения, исходные данные, устанавливается объем и содержание разделов, составляется рабочий календарный план выполнения ВКР (прил. 2).

Руководитель ВКР регулярно контролирует ход проектирования, корректирует или утверждает принятые дипломником решения.

Завершенная ВКР предоставляется руководителю, который после проверки подписывает её и дает письменный отзыв о работе студента в период дипломирования (прил. 3).

Выпускная квалификационная работа представляется заведующему кафедрой, который допускает студента к защите. Студент защищает свою выпускную квалификационную работу перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Студент, отстраненный от дипломирования за нарушение календарного графика проектирования, не допущенный к защите или получивший неудовлетворительную оценку при защите ВКР, отчисляется из университета.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, выполнившие учебный график.

2. СОСТАВ И ОБЪЕМ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа должна включать разделы: архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный, технологии и организации строительства, сметно-экономический, охраны труда, противопожарной безопасности и охраны природы.

Раздел технологии и организации строительства должен составлять не менее 50 % от общего объема проекта и его графической части.

Примерный план, последовательность, сроки выполнения и объем разделов ВКР приведены в табл. 1.

Таблица 1

План выполнения ВКР

Название разделов работы	Количество чертежей	Количество страниц пояснительной записки	Примерные сроки окончания выполне- ния частей (неделя, семестр)
Введение		1-2	
Архитектурно-строительный	2	15-20	2 неделя
Расчетно-конструктивный раздел	1	15-20	4 неделя
Технология строительства	2-3	30-35	7 неделя
Организация строительства	2	20-25	8 неделя
Охрана труда и противопо- жарная профилактика. Охрана природы		8-14	8 неделя
Сметно-экономический	—	10-12	9 неделя
Заключение	—	1-2	9 неделя
Список использованной ли- тературы	—	2-3	9 неделя
Всего	7-8	102-133	

При разработке реального проекта допускается уменьшение общего числа чертежей архитектурно-строительной и расчетно-конструктивной частей за счет увеличения чертежей по разделу технологии и организации строительства. В составе этого раздела рекомендуется выполнение конструктивных расчетов и рабочих чертежей на опалубку, технологическую оснастку, временные эс-

такады, леса и другие сооружения, связанные с технологией работ.

Рекомендуется разработка чертежей с использованием компьютерной графики в системе AutoCAD формата листов (A-1).

Расчетно-пояснительную записку оформляют с использованием компьютерных текстовых редакторов на листах писчей бумаги формата 210×297 мм в соответствии с действующими нормативными требованиями. Страницы записки нумеруются. Вся записка переплетается.

Расчеты выполняются подробно с приведением расчетных схем, формул, схем нагрузок и эпюр усилий, с соответствующими ссылками. Рекомендуется выполнять расчеты поперечников и строительных конструкций с применением специальных программ расчета.

Записка в целом оформляется титульным листом (прил. 4), а отдельные разделы – промежуточными титульными листами. В конце записки приводится список использованных литературных источников.

3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Введение определяет назначение проектируемого объекта и актуальность вопросов, решаемых в проекте. Приводятся основные положения, которые учитываются при проектировании объекта, как по назначению, так и по методам его возведения.

Кратко описываются производственные процессы на проектируемом предприятии. Эти сведения являются исходными данными для принятия объемно-планировочных и конструктивных решений, выбора материалов, способов и очередности выполнения работ нулевого цикла, монтажа и ввода объекта в эксплуатацию.

Архитектурно-строительный раздел пояснительной записки содержит описание генерального плана объекта строительства – размеры и формы участка, здания и сооружения; их ориентация к частям света; направление ветров; расположение относительно

красной линии; основные элементы благоустройства и озеленения участка; технико-экономические показатели генплана.

В общей характеристике проектируемого проекта должны быть названы класс сооружения, степень огнестойкости и долговечности элементов здания, приведены конструктивные схемы.

При описании объемно-планировочного решения объекта необходимо определить размеры его в плане, число этажей, их высоту, наличие подвальных помещений; планирование отдельных помещений, оконных и дверных проемов; план эвакуации людей из здания, сведения об инженерном оборудовании, технико-экономические показатели объекта.

В архитектурно-строительном разделе проекта нужно выполнить теплотехнический расчет; дать описание типоразмеров фундаментов и глубины их заложения, каркаса и ограждающих конструкций, перегородок, перекрытий, кровли, полов, лестниц и т.д.

Здесь же необходимо кратко охарактеризовать инженерные сети и оборудование – отопление, вентиляцию, водопровод, канализацию, электроснабжение, лифты, мусоропроводы.

Графическая часть архитектурно-строительного раздела выполняется на двух листах.

В состав расчетно-конструктивного раздела входит расчет одного конструктивного элемента здания (колонны, фермы, балки, плиты перекрытия и др.). Раздел включает обоснование выбора расчетной схемы с ее приложением, подсчет действующих нагрузок; статический расчет рамы с построением эпюр усилий; определение расчетных усилий при наиболее невыгодных комбинациях нагрузжений; подбор сечений и конструирование элементов.

В графической части раздела необходимо выполнять рабочие чертежи проектируемых конструкций, их узлов и деталей.

Опалубочные и арматурные чертежи железобетонных конструкций выполняют в масштабе 1:20 и 1:50 с узлами и закладными деталями в масштабе 1:10 и 1:20. На листах приводят спецификацию арматуры, выборку стали, расход материалов и примечания.

Чертежи металлических конструкций должны иметь марку КМ и выполняться в требуемом масштабе. В их состав нужно

включать спецификацию элементов, выборку стали, типы сварных швов и соединений.

Для деревянных и пластмассовых конструкций выполняются сборочные чертежи в требуемом масштабе с узлами и деталями. Чертежи сопровождаются спецификацией элементов, указаниями о породе древесины, ее огнезащитной и антисептической обработке.

В разделе технологии строительства разрабатываются две технологические карты на основные виды работ (монтажные, монолитные бетонные и железобетонные каменные, кровельные и др.). Состав проектной документации определяется в соответствии с нормативными требованиями по разработке технологических карт в строительстве.

Технологическая карта должна состоять из следующих разделов:

- область применения;
- технология и организация строительных процессов;
- технико-экономические показатели;
- материально-технические ресурсы.

В пояснительной записке дается описание технологического процесса, определяется состав и объем работ, производится выбор ведущей и вспомогательных машин, определяется их количество, производится расчет состава бригады. На все виды работ составляется калькуляция затрат труда, разрабатываются мероприятия по охране труда и контролю качества. Графическая часть технологических карт представляется на 2-3 листах формата А–1. На листах изображают план объекта с разбивкой на захватки с указанием последовательности и направления развития фронта работ, технологические схемы производства работ с организацией рабочего места, календарный график, материально-технические ресурсы, указания к производству работ, схемы операционного контроля качества, указания по технике-безопасности и технико-экономические показатели.

В состав пояснительной записки необходимо ввести анализ условий строительства, обеспечения площадки электроэнергией, водой, теплом и др.; основные положения о порядке и методах возведения зданий и сооружений комплекса, последовательности

и совмещения работ, исходя из необходимости их выполнения в нормативные сроки строительства.

При обосновании выбора рациональной технологии дается описание всех технологических процессов, осуществляемых при сооружении здания или группы объектов в их технологической последовательности. Подробнее разрабатываются технологические процессы, входящие в состав проектируемых технологических карт.

В разделе организации строительства разрабатывается календарный график и стройгенплан на основной период строительства.

На стройгенплане отражается расположение строящегося объекта с нанесением основных разбивочных осей и привязкой к нему временных сооружений, административно-бытовых помещений, открытых и закрытых складов, сборочных площадок для укрупнения конструкций, сетей постоянного и временного водопровода, канализации, электро- и теплоснабжения, используемых в период строительства; расположение транспортных осей, строительных машин и механизмов; спецификация временных объектов, экспликация материалов, труб, кабелей, оборудования, необходимых для организации строительной площадки. Приводятся технико-экономические показатели.

В части календарного планирования необходимо построить, рассчитать и вычертить в масштабе времени сетевой или линейный график, графики движения рабочих и основных машин и механизмов, поставки и расхода основных конструкций, материалов, полуфабрикатов и изделий; технико-экономические показатели.

В разделе охраны труда и противопожарной профилактики, охраны природы разрабатываются комплексные технические решения по созданию нормативных санитарно-гигиенических условий на рабочих местах, а также обеспечению безопасных условий труда.

Мероприятия по технике безопасности включает конкретные технические решения по ограничению влияния опасных производственных факторов при выполнении монтажных, бетонных, кровельных и других видов работ, запланированных в проекте, указаний по электробезопасности.

Противопожарная профилактика включает общую оценку строящегося объекта по степени пожарной опасности, основные мероприятия по противопожарной профилактике, обеспечению необходимыми средствами пожаротушения, водоснабжения, связи, сигнализации, указываются противопожарные проезды, разрывы, размещение гидрантов и т.д.

Охрана природы включает мероприятия по обеспечению экологической безопасности при строительстве объекта (рекультивация земель, утилизация отходов и др.)

Сметно-экономический раздел работы включает смету на строительно-монтажные работы запроектированные в технологическом разделе ВКР.

Заключение должно отражать выводы по теме ВКР. В нем нужно кратко описать содержание мероприятий по повышению производительности труда, снижению сметной стоимости строительства и себестоимости строительно-монтажных работ, повышению качества работ и сокращению сроков строительства проектируемого объекта или комплекса.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Доклад студента должен быть не более 10 минут. Материал доклада излагается в порядке разработанных разделов со ссылкой на представленные комиссии чертежи. За это время надо изложить:

- исходные данные, принятые для проектирования;
- планировочные и архитектурно-конструктивные решения, обращая внимание на их индустриальность;
- принятую расчетно-конструктивную схему и строительные конструкции;
- принятые технологические методы и способы производства работ в технологических картах, которые ведут к снижению трудоемкости, комплексной механизации труда, повышению технико-экономических показателей;

- организацию строительных работ, основные параметры графика (сетевого или линейного), потребности в трудовых и материальных ресурсах, решения по стройгенплану;
- мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности, защите окружающей среды;
- технико-экономические показатели и выводы в целом по выпускной квалификационной работе.

Защита ВКР проводится в аудитории университета публично. Могут быть приглашены инженерно-технические работники строительных организаций.

После окончания доклада студента предоставляются вопросы в письменном и устном виде. Вопросы могут касаться выполненной ВКР, теоретических курсов, и других тем, знание которых характеризует техническую грамотность и компетентность будущего инженера.

После ответов на вопросы защита выпускной работы считается законченной.

5. ЛИТЕРАТУРА

При работе над ВКР следует использовать нормативную литературу по строительству в соответствии с перечнем или электронными ресурсами библиотеки: Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: www.biblioclub.ru; Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>; Консультант студента. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>; периодические издания различного уровня и техническую литературу.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ

Дата _____

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Задание по выпускной квалификационной работе

Студенту _____

1. Тема ВКР _____

утверждена приказом по вузу от _____

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР _____

3. Исходные данные к ВКР _____

4. Объем и содержание пояснительной записки (основных) вопросов общей и специальной части) и графического материала _____

5. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов работы)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Дата выдачи задания «_____» _____ 20 ____ г.

Руководитель _____
(подпись)

6. Основная литература и рекомендуемые материалы

Задание принял к исполнению (дата)

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Это задание прилагается к законченной ВКР и вместе с ВКР представляется в ГЭК.

2. Кроме задания, студент должен получить от руководителя календарный график работы над ВКР на весь период проектирования (с указанием срока выполнения и трудоемкости отдельных этапов)

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН студента-дипломника

1. Институт _____

—

2. Направление подготовки (специальность) _____

3. Кафедра _____

4. Фамилия, имя, отчество (полностью) _____

5. Тема выпускной квалификационной работы _____

6. Руководитель ВКР _____

7. Консультанты _____

№	ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО	Разделы и специальные вопросы
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Зав. кафедрой _____

Директор _____

Календарный рабочий план

ЭТАПЫ ИЛИ РАЗДЕЛЫ РАБОТЫ		МЕСЯЦЫ И НЕДЕЛИ																								
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
Дата выда- чи	Срок начала проектирования	Срок сдачи проекта на кафедру					Срок защиты в ГЭК										Приложение					Утверждено: Зав. каф.				

На основании результатов просмотра дипломного проекта, студента _____кафедра считает возможным допустить его к защите в ГЭК.

«_____» _____20 ____ г.

Зав. кафедрой _____

ОТЗЫВ

руководителя на выпускную квалификационную работу студента группы

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

К СВЕДЕНИЮ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В отзыве руководитель выпускной квалификационной работы должен дать объективную оценку выпускной квалификационной работе и деловую характеристику студенту, разработавшему проект.

В отзыве должны быть даны ответы на следующие вопросы:

1. Уровень и полнота разработанной выпускной квалификационной работы.
2. Использование при разработке ВКР последних достижений науки и техники, владение математическим аппаратом и навыками пользования литературой, ГОСТами и нормами.
3. Экономическая оценка принятых решений в выпускной квалификационной работе.
4. Способность дипломата к самостоятельной работе, уровень принимаемых инженерных решений.
5. Последовательность и систематичность при работе над ВКР.
6. Недостатки при работе над ВКР.

ПРИМЕЧАНИЕ. Отзывы руководителя предоставляются зав. кафедрой для решения вопроса о допуске студента к защите выпускной квалификационной работы.

Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»

Институт _____

Направление подготовки (специальность) _____

Образовательная программа _____

Кафедра _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к выпускной квалификационной работе
студента группы

(фамилия, имя, отчество)

Тема работы

Заведующий кафедрой _____

Руководитель работы _____

Консультанты:

Кемерово 20

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства. 4-е. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 752 с.
<http://e.lanbook.com/>.

2. Технология строительного производства в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов строит. вузов / Н. В. Гилязидинова [и др.]; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т». – Кемерово, 2007.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?>.

3. Механизация строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальностей 270102, 270112, 270115, 080502, изучающих строительные дисциплины / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. пр-ва и экспертизы недвижимости. – Кемерово, 2012
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?>.

4. Хадонов, З. М. Организация, планирование и управление строительным производством: в 2 ч. Ч. 1: Организация строительного производства: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 «Стр-во». – Москва: АСВ, 2009.

5. Хадонов, З. М. Организация, планирование и управление строительным производством: в 2 ч. Ч. 2: Планирование и управление строительным процессом: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 «Стр-во». – Москва: АСВ, 2009.

6. Трушкевич, А. И. Организация проектирования и строительства: учебник [Электронный ресурс] Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов высших учебных заведений по строительным и архитектурным специальностям. – 2-е изд., перераб. и доп. (1-е изд. 2009 г.) – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 480 с.

<http://www.biblioclub.ru/book/110101/>.

7. Белова, Е. М. Планирование и моделирование строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф.

Горбачева», Каф. строит. пр-ва и экспертизы недвижимости. – Кемерово, 2012. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?>.

8. Гребнев, Л. С. Экономика : учебник [Электронный ресурс] : для студентов высших учебных заведений / Л. С. Гребнев. – Москва : Логос, 2011. – 408 с.

<http://www.biblioclub.ru/catalog/182/>

9. Новикова, И. В. Экономическая теория. Курс интенсивной подготовки. [Электронный ресурс]. / И. В. Новикова, Ю. М. Ясинский. – Минск: ТетраСистемс, 2011. – 400 с. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/78393/> – Загл. с экрана.

10. Самородова, Л. Л. Экономика : учеб. пособие [Электронный ресурс] : для студентов всех направлений и специальностей / Л. Л. Самородова, К. А. Сулименко, А. В. Федорова. – Электрон. дан. – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2011. – 308 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90632&type=utchposob:common>

11. Малахова, А. Н. Железобетонные и каменные конструкции. / А. Н. Малахова. – Москва: Изд-во АСВ, 2010. – 160 с.

12. Кодыш, А. Н. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям. / А. Н. Кодыш, И. К. Никитин, Н. Н. Трекин. – Москва: Изд-во АСВ, 2011. – 384 с.

13. Проектирование деревянных конструкций: учеб. пособие / Е. Н. Серов, Ю. Д. Санников, А. Е. Серов; под ред. Е. Н. Серова. – Москва: Изд-во АСВ, 2011. – 536 с.

14. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2011. – 688 с.

15. Гилязидинова, Н. В. Механизация строительства: [Электронный ресурс] учеб пособие для студентов, обучающихся по специальностям 270102, 270112, 270115, 080502 / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова; КузГТУ. – Кемерово, 2012. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?>.

16. Архитектурные конструкции. Кн. 2. Архитектурные конструкции многоэтажных зданий : учеб. пособие по направлению 630100 «Архитектура» / под ред. Ю. А. Дыховичного, З. А. Казбек-Казиева. – Москва: Архитектура-С, 2007. – 248 с.

<http://ko.kuzstu.ru/books/index.php?page=liter&id=14902&>

17. Маклакова, Т. Г. Конструкции гражданских зданий : учебник для строит. специальностей вузов / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова; под ред. Т. Г. Маклаковой. – Москва: Изд-во Ассоциации Строительных Вузов, 2004. – 296 с.

<http://ko.kuzstu.ru/books/index.php?page=book&id=32899>

18. Гребенник, Р. А. Рациональные методы возведения зданий и сооружений : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Промышленное и гражданское строительство» и «Городское строительство и хозяйство» направления подготовки «Строительство» / Р. А. Гребенник, В. Р. Гребенник. – Москва: Студент, 2012. – 407 с.

<http://ko.kuzstu.ru/books/index.php?page=book&id=83546>

19. Справочник архитектора / под ред. А. А. Лазарева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 350 с.

20. Справочник современного проектировщика. / Г. Б. Вержбовский и др.; под ред. Л. Р. Маиляна. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 544 с.