

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 16:12:00

Уникальный программный ключ:

236bcc35c298f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д.Миллионщикова»**

## **ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА**

### **Кафедра «Технология строительного производства»**

### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

*Методические указания по выполнению выпускной квалификационной  
работы для студентов специальности*

*08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений*

*Специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и  
сооружений»*

Грозный 2020

УДК 69.05.

Составители: проф. Муртазаев С-А. Ю., доц. каф. Алиев С.А., доц. каф. Сайдумов М.С.

Научный редактор проф. Муртазаев С-А. Ю.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.** Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"/ С-А. Ю. Муртазаев, С.А. Алиев, М.С. Сайдумов

Грозный: ФГБОУ ВО ГГНТУ-2020, 60 с.

Методические указания разработаны на основании программ основных строительных дисциплин для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений".

В указаниях изложена методика разработки основных разделов выпускной квалификационной работе (ВКР), требования к нему, а также состав пояснительной записки и графической части. Дан примерный библиографический список литературы.

**Библиогр.: 114 назв., Табл. 11, Прил. 4**

Подготовлено кафедрой «Технология строительного производства».

© : ФГБОУ ВПО ГГНТУ-2020

## Оглавление

### *Пояснительная записка*

1. Цель и состав ВКР.....	4
2. Требования, предъявляемые к оформлению дипломного проекта....	8
3. Указания по выполнению отдельных частей дипломного проекта...	12
3.1. Введение.....	12
3.2. Архитектурно-строительный раздел.....	12
3.3. Расчетно-конструктивный раздел.....	20
3.4. Технология и организация строительства.....	22
3.4.1. Состав проекта производства работ (ППР).....	22
3.4.2. Разработка календарного плана (КП).....	22
3.4.3. Разработка строительного генерального плана (СГП).....	26
3.4.4. Разработка технологической карты (ТК).....	34
3.5. Экономическая часть.....	36
3.5.1. Смета на строительство объекта.....	36
3.5.2. Техничко-экономические показатели по проекту.....	37
3.5.3. Безопасность жизнедеятельности, и охрана окружающей среды .....	36
4. Научно-исследовательская работа.....	44
5. Примерный план доклада при защите проекта.....	46
Библиографический список.....	48
Приложения	
Приложение 1. Формы штампов .....	57
Приложение 2. Образец титульного листа пояснительной записки....	57
Приложение 3 Пример оформления содержания ВКР .....	58
Приложение 4 Пример оформления списка использованной литературы.....	60

## 1. ЦЕЛЬ И СОСТАВ ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является заключительным этапом обучения студентов в вузе и ставит своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых проблем и вопросов;

- выяснение подготовленности студентов для самостоятельной работы как специалиста (инженера) в условиях современного производства.

В ВКР должны быть отражены умения студента творчески подходить и экономически обосновывать принятые решения по всем частям работы с учетом опыта строительного производства уникальных зданий и сооружений в стране и за рубежом.

Выбор и разработка темы ВКР должны быть направлены на решение конкретных задач с максимальным приближением учебного проектирования к реальному, чтобы своим трудом студент не только показал свои возможности, как будущий специалист, но и одновременно мог бы внести определенный вклад в решение текущих проблем строительного производства.

Тему ВКР студент выбирает во время прохождения производственной практики в ведущих строительных и проектных организациях с дальнейшим согласованием и утверждением темы ВКР на выпускающей кафедре.

**Темой ВКР должен быть проект возведения уникального здания и/или сооружения - объекты, попадающие под категорию уникальных в соответствии пунктом 2 статьи 48.1 Градостроительного кодекса РФ.** ВКР могут быть индивидуальные или комплексные. Реальные ВКР разрабатываются по заданиям производства с соответствующим их оформлением.

ВКР состоит из ряда обязательных частей (табл. 1), реальной может быть

одна или несколько таких частей, например, «Технология и организация строительства».

Таблица 1

Состав и содержание ВКР с примерным распределением объемов отдельных частей

№ п/п	Состав и содержание ВКР	Общий объем, %	Распределение объемов по частям	
			Пояснительная записка	Чертежи формата А1
			Примерное кол-во страниц	Кол-во листов по разделам
1	Оглавление	-	1-5	
2	Введение	2	1-8	-
3	Архитектурно-строительная часть	20	15-25	3-4
4	Расчетно-конструктивная часть	20	15-25	1-2
5	Технология и организация строительства	40	35-40	2-4
6	Экономическая часть	10	10-20	* <sup>1</sup>
7	Безопасность жизнедеятельности, и охрана окружающей среды	6	6-8	**
8	Заключение	2	1-3	
9	Список литературы		1-3	-
10	Приложения <sup>2***</sup>			
Всего		100	85-140	10-13

После выбора, согласования и утверждения темы студент-дипломник направляется на преддипломную практику для сбора исходных материалов, знакомства с условиями и организацией проектирования, опытом составления проектов производства работ, вариантами использования информационных

\* - отражается на соответствующих листах графической части и выполняется по заданию руководителя

\*\* - отражается на соответствующих листах графической части.

\*\*\*- сопровождение проекта на защите (плакаты, макеты и т.п.)

технологий и расчетных программ.

По окончании преддипломной практики студент должен представить отчет, оформленный в соответствии с требованиями сквозной программы производственных практик, в котором особое внимание уделяется: обоснованию выбранной темы для проектирования, его уникальности, строительно–технологическим характеристикам будущего объекта, принципиальным методам возведения наиболее ответственных конструкций или частей здания и т. п.

После сдачи отчета о преддипломной практике студент получает от руководителя индивидуальное задание на проектирование. В задании приводится перечень основных исходных данных и вопросов, которые подлежат разработке.

Тема выбранной работы может быть акцентирована на какой-либо отдельный раздел, который разрабатывается более подробно, за счет уменьшения объема других разделов. Приветствуются темы по реконструкции уникальных зданий и сооружений, выполняемые по результатам технической экспертизы (раздел проекта) [115,116].

Тема ВКР может быть научно-исследовательской, по исследованию какой-либо проблемы по тематике строительства, которая должна включать элементы научных разработок (табл. 2). В этом случае ВКР называется дипломной работой.

Руководитель ВКР назначается выпускающей кафедрой. По отдельным частям проекта: экономической, архитектурностроительной, расчетно-конструктивной, технологии и организации строительства и БЖД по заявкам выпускающей кафедры назначаются консультанты.

Руководитель и консультанты контролируют работу студентов, уточняют объем отдельных частей, консультируют по вопросам, возникающим в процессе проектирования. Окончательное решение дипломник принимает самостоятельно, отвечая за технико-экономическую обоснованность решений и правильность всех вычислений. Консультанты определяют пригодность

разработки раздела в бланке задания, подтверждая своей подписью.

Таблица 2

Состав и содержание ВКР (дипломной работы) с примерным распределением объемов отдельных частей

№ п/п	Состав и содержание ВКР	Общий объем, %	Распределение объемов по частям	
			Пояснительная записка	Чертежи формата А1/ слайды
			Примерное кол-во страниц	Кол-во листов по разделам
1	Оглавление	-	1-3	
2	Введение	5	1-8	0-1
3	Актуальность ВКР; степень разработанности исследуемой темы; цели и задачи	10	10-20	1-2
	Применяемые материалы и методика исследования	10	10-20	1-3
	Расчетно-экспериментальная часть	30	20-30	2-3
	Описание полученных результатов	40	20-30	2-3
	Выводы	5	1-5	1
	Список литературы	-	1-5	-
	Приложения*	-	-	-
	Всего	100	65-120	7-13

За ходом ВКР кафедрой устанавливается контроль. Оценка выполнения отдельных этапов ВКР контролируется комиссией выпускающей кафедры в сроки, установленные для проверок.

На кафедральную проверку студент приносит все материалы ВКР и отчитывается о выполненной работе. При проверке фиксируется степень готовности ВКР. В случае значительного отставания в выполнении работ выпускающая кафедра может поставить вопрос об отстранении студента от ВКР в текущем учебном году.

\* сопровождение работы на защите (фото, макеты и т.п.)

После окончания дипломирования ВКР, подписанный студентом и консультантами, представляется руководителю, который после проверки и проведения нормоконтроля, подписывает все чертежи и пояснительную записку. Одновременно руководитель дает на кафедру письменный отзыв с оценкой работы студента над ВКР. Заведующий выпускающей кафедрой и комиссия кафедры рассматривают законченный проект и отзыв руководителя на кафедральной защите и решают вопрос о допуске дипломника к защите в ГАК. При положительном решении заведующий кафедрой ставит свою подпись на представленных материалах и направляет проект на рецензию специалисту производства.

До заседания Государственной аттестационной комиссии студент знакомится с рецензией по его ВКР. На защите проекта студент делает короткий доклад 10-15 мин и отвечает на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии и на замечания рецензента.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР**

Проект выполняется в виде чертежей и пояснительной записки. При оформлении графической части проекта и расчетно-пояснительной записки необходимо руководствоваться ГОСТами, устанавливающими правила оформления чертежей в соответствии с ПДС (Стандарты системы проектной документации для строительства). Устанавливают единые правила и положения по оформлению конструкторской документации:

ГОСТ Р 21.1001-2009 СПДС. Система проектной документации для строительства. Общие положения;

ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

ГОСТ 21.110-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Спецификация оборудования, изделий и материалов;

ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта;

ГОСТ 21.205-93 СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем;

ГОСТ 21.206-93 СПДС. Условные обозначения трубопроводов ГОСТ 21.302-96 СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям;

ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей;

ГОСТ 21.507-81 (СТ СЭВ 4410-83) СПДС. Интерьеры. Рабочие чертежи (с Изменением № 1);

ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов;

ГОСТ 21.513-83 СПДС. Антикоррозионная защита конструкций зданий и сооружений. Рабочие чертежи;

ГОСТ 2.109-73\* ЕСКД. Основные требования к чертежам;

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы;

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии;

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные;

ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения - виды, размеры, сечения;

ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений;

ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений;

ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц;

ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции ГОСТ 2.410-68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций;

Графическая часть ВКР выполняется с помощью компьютерной графики на листах чертежной бумаги формата А1 . В необходимых случаях допускается применение листов нестандартного размера (0,5; 1,5 листа),

например: здание имеет значительную протяженность.

Каждый чертеж ВКР должен иметь следующие наименования и марки:

- архитектурные решения - АР;
- конструкции железобетонные - КЖ;
- конструкции металлические - КМ;
- основания и фундаменты - ОиФ
- конструкции деревянные - КД;
- проект производства работ (чертежи со стройгенпланом и календарным графиком производства работ) - ППР;
- технологическая карта - ТК.

Масштабы чертежей и надписи на них выбирают в зависимости от размеров и сложности сооружений, отдельных узлов. Размер шрифта: 2,5; 3,5; 5,0; 7,0; 14,0; 20,0; 28,0; 40,0 мм. Высоту букв следует согласовывать с назначением надписи и размерами отдельных видов проекций на чертеже. Высота букв и цифр на чертежах, выполняемых тушью, должна быть не ниже 2,5 мм, а карандашом - не ниже 3,5 мм. Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделий. Нормальная плотность заполнения листов 70 %.

В правом нижнем углу каждого чертежа на штампе ставят свои подписи дипломник, консультанты соответствующих частей, руководитель, нормоконтролер и заведующий кафедрой. Форма штампа см. Прил.2.

Пояснительная записка набирается на компьютере в редакторе WORD 7 или 10 шрифтом №14 «Times New Roman» на одной стороне стандартных листов писчей бумаги формата А4 с оставлением полей: левое 20 мм, верхнее, нижнее и правое - 5 мм. Страницы должны иметь сквозную нумерацию, включая титульный лист, рисунки (графики, схемы, диаграммы) помещаются в записку по тексту с соответствующей их привязкой. Текст должен иметь ссылки на упомянутые рисунки.

Записка должна иметь титульный лист, оглавление с перечнями всех чертежей, задание на ВКР и текст. На титульном листе указываются:

университет, факультет, специальность и кафедра, на которой велось дипломное проектирование, с шифром работы, тема ВКР, фамилии и подписи студента, заведующего кафедрой, руководителя и консультантов (по разделам), а также дата окончания проекта. В конце пояснительной записки приводится перечень использованной литературы.

Библиографический список оформляется в соответствии с:

- ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание.

В тексте записки должны быть сделаны все ссылки на порядковые номера использованных источников из списка (номера проставляются в квадратных скобках, с указанием страницы источника).

Обозначение единиц измерения выполняется в соответствии с действующими ГОСТами на отдельные виды измерений. Записка должна быть сброшюрована и иметь твердую обложку.

Номер страницы проставляется в правом верхнем или нижнем углу без точки и тире. Разделы и подразделы следует нумеровать арабскими цифрами с разделителем в виде точки. Разделы озаглавливаются с нового листа с проставлением номера раздела. Переносы слов в заголовках разделов не допускаются. Точки в конце раздела не ставятся.

Иллюстрации, схемы, диаграммы, графики обозначаются словом «Рис.», которое размещается под ними и далее пишется название. Номер иллюстрации включает два числа: первое - номер раздела, второе - порядковый номер иллюстрации.

Таблицы располагают непосредственно после текста, в котором она упоминается. В правом углу пишется «Таблица ...», а ниже по центру - название таблицы. Порядок нумерации таблиц такой же, что и рисунков.

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Формулы нумеруются с проставлением их номера в круглых скобках, справа от формулы. Номер формулы включает два числа: первое - номер раздела, второе - порядковый номер формулы.

Примечания следует размещать в тексте для пояснений. Их помещают непосредственно после пункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся. Если примечание одно, оно не нумеруется и слово «примечание» пишется с прописной буквы с абзацного отступа. Если примечаний несколько, то их нумеруют арабскими цифрами, размещая пункты столбиком, после двоеточия.

### **3. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ВКР**

#### ***3.1 Введение.***

Цель введения - краткое обоснование содержания ВКР. Во введении описывают объект проектирования, его назначение: обосновывают актуальность темы и ее народнохозяйственное значение для развития отрасли, в которую он входит; характеризуют уникальность здания и/или сооружения, особенности и условия выполнения проекта; отмечают оригинальные решения, выполненные дипломником, реальность отдельных частей ВКР, методы использования современной вычислительной техники, использования материалов проектных институтов или научноисследовательских разработок.

#### ***3.2 Архитектурно-строительный раздел***

Приступать к выполнению архитектурно-строительной части проекта следует только после согласования предлагаемых объемно-планировочных и конструктивных решений, а также объема работы с консультантом кафедры архитектуры и руководителем.

В состав пояснительной записки ВКР включаются следующие разделы:

##### **3.2.1. Характеристика площадки строительства.**

Месторасположение объекта (город, район, микрорайон, улица) с указанием рядом расположенных зданий и сооружений. Инженерные сети, автодороги, наличие автостоянок и гаражей, благоустройство. Эта информация может быть представлена в виде схемы или ситуационного плана. Климатические условия площадки строительства (климатический район строительства, зона влажности, температурно - влажностные параметры

наружной среды, роза ветров).

Функциональное назначение объекта (если здание многофункциональное, то назначение всех помещений в данном объекте), а так же функциональные требования к температуре, влажности, освещенности всех помещений.

Следует указать год выполнения проекта здания, год постройки или реконструкции объекта.

### 3.2.2. Объемно - планировочное решение здания.

3.2.1.1. Объемно-планировочная схема, особенности планировочного решения: вместимость здания, количество этажей, количество секций, их состав (для жилых зданий). Обоснование уникальности объекта.

3.2.1.2. Основные габариты здания: ширина, длина, высота этажа, наличие подвала, технических этажей, подземных автостоянок, чердачного пространства.

### 3.2.1.3. Основные показатели объемно - планировочного решения

*Для общественных и промышленных зданий:*

- Площадь (общая, полезная, расчетная, при наличии - торговая);
- Строительный объем (в т.ч. выше 0.000 и ниже 0.000);
- Отапливаемый объем;
- Площадь застройки;
- Коэффициенты качества объемно - планировочного решения:

$$K_1 = S_{\text{расч}} / S_{\text{полезн}};$$

$$K_2 = V_{\text{стр}} / S_{\text{расч}};$$

$$K_3 = A_{\text{sum}} / V_{\text{отапл}};$$

*Для жилых зданий:*

Площадь (жилая, подсобная, общая, летних помещений) для квартиры и секции;

- Строительный объем (в т.ч. выше 0.000 и ниже 0.000);
- Отапливаемый объем;
- Площадь застройки;

- Коэффициенты качества объемно - планировочного решения:

$$K_1 = S_{ж} / S_{общ};$$

$$K_2 = V_{стр} / S_{обж.зд.};$$

$$K_3 = A_{sum} / V_{отапл};$$

- Количество квартир, лоджий, балконов. В том числе 1-комн., 2-комн., 3-комн;
- Решение лестнично-лифтового узла, типы лестничных клеток, количество лифтов, вопросы эвакуации (аварийные и эвакуационные выходы, коридоры и вестибюли);
- Относительная планировочная отметка земли (за отметку 0.000 принять уровень чистого пола первого этажа);
- Тип здания по инсоляции и ориентации (для жилых зданий).

### 3.2.3. Конструктивное решение здания:

- Строительная система здания;
- Конструктивная система здания;
- Конструктивная схема здания;
- Несущий остов здания, обеспечение пространственной жесткости;
- Характеристика основных конструкций здания (по материалу статической функции):

- 1) наружные стены, их конструкция, расчет толщины утеплителя;
- 2) внутренние стены и перегородки, их конструкция и толщина;
- 3) колонны, ригели, их размеры и материал (при каркасной системе);
- 4) перекрытия, их состав в зависимости от расположения с указанием материала слоев и их толщины. Конструкция покрытия;
- 5) фундамент: его конструкция, глубина заложения фундамента, цокольный узел;
- 6) полы, их конструкция и материалы;
- 7) окна и двери;
- 8) внешняя и внутренняя отделка.

#### 3.2.4. Пожарная безопасность объекта:

- Уровень ответственности;
- Класс функциональной пожарной опасности;
- Степень огнестойкости здания;
- Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций;
- Класс конструктивной пожарной опасности здания;
- Предел огнестойкости конструкций (несущих стен, колонн, перекрытий, стен лестничной клетки, площадок и маршей) нормативный по СНиП и фактический (в табличной форме).

3.2.5. Решения по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения, защита от преступных посягательств.

#### 3.2.6. Основные показатели проекта (в табличной форме).

Указать этажность, площадь застройки, строительный объем, площадь здания, в том числе:

Общая площадь встроенных помещений (магазинов, офисов и т.д.), жилая площадь квартир, общая площадь квартир, общая площадь квартир с учетом летних помещений. Количество квартир, в том числе 1, 2, 3, 4-х комнатных, количество балконов и лоджий, а так же их площадь.

*Графический материал* архитектурной части проекта выполняется с учетом перечисленных выше ГОСТов и включает:

- ситуационный план или выкопировка из генплана;
- блокировочная схема здания в целом;
- планы основных этажей;
- поперечный и продольный разрезы;
- фасад(ы) и фрагменты фасадов;
- план кровли;

- план подвала;
- архитектурно-конструктивные узлы;

Разработка архитектурных чертежей должна быть выполнена так, чтобы по ним можно было рассчитать конструкции, запроектировать технологию и организацию производства работ и определить сметную стоимость здания.

*Рекомендации по размещению на чертежах графического материала:*

- на листе № 1 – Генеральный план, главный и боковой фасады, фрагменты фасада (при необходимости);

- на листе №2 - план на отм. 0,000, план типового этажа (при многоэтажном варианте), план кровли. Если разрабатываемое в дипломном проекте здание пристраивается к существующему или является одной из очередей строительства, необходимо дать общую схему плана всего цеха (здания). На этой же схеме указывают координационные оси, вычленяющие разрабатываемый объем, и выявляют его с помощью штриховки или цвета;

- на листе № 3 - продольный и поперечный разрезы здания, архитектурно-конструктивные узлы (4-5 шт.).

Раздел «Архитектурно-строительная часть» должен включать технико-экономические показатели объемно-планировочного решения здания в виде строительного объема и площади застройки.

Площадь застройки определяется по внешнему периметру здания с учетом площадей выступающих конструкций (навесы, рампы и т.д.).

Строительный объем определяется путем умножения площади застройки по внешнему периметру здания на его высоту от отметки 0.000 до верха кровельного покрытия.

В цехах с неотапливаемыми помещениями отдельно дается объем отапливаемой части.

Для жилых и общественных уникальных зданий дополнительные показатели объемно-планировочных решений рассчитываются с учетом соответствующих СНиП. Эти показатели должны быть указаны на листе

планов здания.

*Рекомендации по выполнению архитектурно-строительных чертежей*

Планы этажей выполняют (в масштабе 1:50 - 1:100 - 1:200) в виде горизонтального разреза на уровне дверных и оконных проемов.

При многоярусном расположении окон в пределах этажа на план наносят оконные проемы яруса.

На планы этажей следует нанести:

- сетку координационных осей здания с соответствующей маркировкой, три размерные цепочки с указанием соответственно (шагов, пролетов, вставок, общих габаритов);
- отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- направление и величину уклона полов, пандусов;
- толщину стен и перегородок и их привязку;
- все (независимо от размеров) проемы, отверстия, гнезда в стенах и перегородках с необходимыми размерами и привязками;
- условные изображения подъемно-транспортного оборудования и привязку осей крановых путей к координационным осям здания;
- наименование помещений или технологических участков с указанием категории размещаемых в них производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности;
- линии разрезов и, при необходимости, маркировка элементов плана (типа «входной узел»). Разрезы следует назначать в тех местах, где наиболее в полном объеме выявляются разрабатываемые в проекте конструктивные элементы.

Разрезы (продольный и поперечный) разрабатываются в масштабе 1:100, 1:200 с таким расчетом, чтобы в изображение попадали проемы окон, наружных ворот и дверей.

Из видимых элементов на разрезах изображают только элементы

конструкций здания, подъемно-транспортное оборудование, открытые лестницы и площадки, находящиеся непосредственно за мнимой плоскостью разреза. На разрезах здания без подвалов элементы конструкций, расположенные ниже фундаментных балок, не изображают.

Пол по грунту изображают одной сплошной толстой линией, пол по перекрытию и кровлю изображают одной сплошной тонкой линией независимо от числа слоев в их конструкции. Состав и толщину слоев покрытия указывают в флажке. Если в нескольких разрезах изображены покрытия, не отличающиеся по составу, флажок приводят только на одном из разрезов, в других приводят ссылку на разрез, содержащий полный выносной флажок.

На разрезы выносят:

- координационные оси попадающих в разрез вертикальных конструкций здания и три (две) размерные цепочки с указанием соответственно (шагов, пролетов и вставок, общих габаритов);
- отметки уровня земли, чистого пола этажей и площадок;
- отметки низа несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий и низа плит покрытия верхнего этажа многоэтажных зданий;
- отметку верха стен, карнизов, уступов стен, головки рельсов крановых путей;
- размеры и привязку ( по высоте) проемов, отверстий в стенах и перегородках;
- толщину стен и их привязку к координатным осям здания;
- маркировку узлов.

Фасады выполняются в масштабах 1:100, 1:200 в цветной компьютерной графике или с художественной подачей (отмывкой тушью или акварелью, набрызгом, томпованием и т.д.). На фасадах изображается раскладка стеновых панелей в сочетании со световыми проемами и воротами.

На фасады наносят:

- координационные оси здания, проходящие в характерных местах фасадов (например, крайние, у деформационных швов, в местах уступов в плане и в перепаде высот, с одной стороны ворот);
- отметки уровня земли, входных площадок, верха стен, низа и верха проемов в расположенных на разных уровнях элементов фасадов;
- наружные пожарные и эвакуационные лестницы.

Архитектурно-конструктивные узлы выполняют в масштабе 1:10, 1:20. На узле с достаточной степенью детализации должны быть показаны все составляющие его конструктивные элементы, с нанесением координационных осей, привязок к осям, отметок уровней примыкающих элементов и выносных линий с обозначением конструктивных элементов. На узлах необходимо показать материал всех элементов.

План кровли выполняют в масштабе 1:400, 1:500, 1:800, 1:1000 и на нем показывают:

- крайние координационные оси с указанием расстояния между ними, оси у деформационных швов, в местах уступов в плане и перепадов высот, у водосточных воронок и торцов фонарей;
- размеры участков с различной конструкцией и материалом кровли (например, с легкобрасываемой кровлей);
- пожарные и эвакуационные лестницы;
- привязку одной из водосточных воронок к координационным осям;
- схематический поперечный профиль кровли с указанием направления и величины уклонов покрытия;
- цепочку размеров, говорящую о расположении зенитных фонарей.

Объем записки по архитектурно-строительной части проекта должен содержать:

- описание функционального, объемно-планировочного, конструктивного и образного решения здания;
- основные положения по обеспечению пожарной безопасности, путей

- эвакуации;
- обеспечение воздухообмена;
- теплотехнический расчет ограждающих конструкций покрытия и стен;
- расчет освещенности для характерного поперечного разреза здания с обязательным построением кривой естественной освещенности.

Результаты расчета следует изобразить графически на схеме характерного разреза в виде трех зрительно отличающихся друг от друга линий: кривой фактической освещенности, линии среднего значения коэффициента естественного освещения и линии нормируемого значения коэффициента естественного освещения.

### ***3.3. Расчетно-конструктивный раздел***

Задание на проектирование этой части ВКР выдается консультантом кафедры строительных конструкций по согласованию с руководителем проекта.

Если сравнение вариантов производилось по конструктивным решениям здания и сооружения, детальная разработка несущих и ограждающих конструкций выполняется по основному варианту, выбранному в результате всестороннего анализа технико-экономических показателей.

Если альтернативные варианты рассматривались по совершенствованию технологии и организации строительства, в расчетно-конструктивной части следует ориентироваться на наиболее прогрессивные виды конструкций.

Особое внимание в этой части проекта следует уделить выбору расчетной схемы уникального здания или сооружения, которая должна отражать их конструктивные особенности и быть приемлемой по сложности для практических расчетов.

Выбор расчетной схемы, обоснование соотношений жесткостей элементов и сбор нагрузок согласовываются с консультантом.

После установления четкой расчетной схемы и сбора нагрузок

необходимо определить внутренние усилия в элементах конструкций, получить расчетные сочетания усилий и построить эпюры усилий.

При оформлении расчетов рекомендуется пользоваться стандартными программами для ЭВМ и методическими указаниями кафедры строительных конструкций. Конструктивные расчеты должны выполняться на стадии эксплуатации, изготовления, транспортирования и монтажа.

Пояснительная записка должна содержать: описание и краткое обоснование принятых конструктивных решений и материалов; расчетные схемы, статический и конструктивный расчет принятого варианта конструктивного решения; детальный расчет на ЭВМ и конструирование элементов основного варианта.

Все расчеты необходимо выполнять в форме, доступной для последующих проверок, сопровождая схемами, эпюрами внутренних усилий, таблицами, рисунками и эскизами. Всем схемам, таблицам и рисункам необходимо присвоить название и пронумеровать. Буквенные формулы при первом их написании в тексте должны иметь ссылки на источники.

Графическая часть выполняется в виде рабочих и детализированных чертежей для всех рассчитанных элементов и узлов конструкций проектируемого объекта. Чертежи конструкций должны содержать: маркировочные и монтажные схемы со спецификацией к ним; расчетные и геометрические схемы конструкций; чертежи опорных узлов конструкций; чертежи армирования конструкций, арматурных изделий; спецификацию на материалы с указанием расхода материалов; примечание, в котором приводится вид материала и его прочностные характеристики, краткие указания по изготовлению конструкций, мероприятия по защите конструкций от коррозии, класс бетона и арматуры, способ натяжения и величина контролируемого напряжения для предложенных конструкций.

### ***3.4. Технология и организация строительства***

В этом разделе дипломник разрабатывает фрагменты проекта

производства работ (ППР) на возведение здания, сооружения или отдельных его частей.

#### 3.4.1. Состав проекта производства работ

ППР на возведение здания, сооружения в составе ВКР необходимо разработать в следующем составе:

- 1. Проектирование календарного плана**
- 2. Проектирование строительного генерального плана**
- 3. Разработка технологической карты на отдельный вид работ**

При строительстве объекта по очередям, ППР на конкретную очередь должен разрабатываться с учетом осуществления строительства на полное развитие.

#### 3.4.2. Разработка календарного плана

Графическая часть. С целью планирования последовательности и сроков выполнения работ при строительстве объекта разрабатывают календарный линейный график (таб. 3) или сетевой график.

Календарный график регламентирует развитие строительного производства во времени и в пространстве на основе рассчитанных объемов строительно-монтажных работ и принятых организационнотехнологических решений. График отражает последовательность и сроки выполнения общестроительных, монтажных и специальных работ при строительстве здания или сооружения. При построении графика осуществляют взаимную увязку сроков выполнения отдельных видов строительных работ, учитывают состав звеньев или бригад, основных машин и оборудования, специфические условия труда.

Таблица 3

Календарный график производства работ.

		Объем работ		Требуемые машины					
--	--	-------------	--	------------------	--	--	--	--	--

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Затраты труда, чел-см.	Наименование	Количество Машино-см.	Продолжительность	Число смен в сутки	Численность рабочих в смену	Состав бригады	График работ (год, месяц, дата п/п)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

При разработке календарного плана отдельные виды работ объединяют в комплексы. В комплекс входят работы, выполняемые одной комплексной бригадой (например, монтаж железобетонных конструкций со сваркой, заделкой стыков, малярные работы, кровельные и т. п.). При этом следует стремиться, чтобы бригады рабочих и обслуживающие их строительные машины работали равномерно без перерывов.

Исходными материалами для составления календарного плана производства работ по объекту служат принятые методы производства работ по всем комплексным и специализированным процессам, расчеты затрат труда в человеко-сменах и машинного времени в машино-сменах, а также сроки строительства (нормативные, расчетные, директивные).

В результате оптимизации календарного графика должен быть получен оптимальный срок и определены рациональные составы бригад. Срок строительства указывается в задании на дипломный проект либо принимается нормативным в соответствии с нормами СНиПа [69].

График движения рабочих составляется на основании календарного плана производства работ. По характеру графика можно судить о правильности принятого решения по организации строительства. Наибольшая равномерность в потоке движения рабочих достигается при рациональном применении поточного метода производства работ, и характеризуется коэффициентом неравномерности использования рабочих:

$$K_n = N_{\max} / N_{\text{сред.}}, \text{ причем } K_n = 1,5 - 1,8$$

График поступления на объект строительных конструкций, деталей и основных материалов составляется на основании календарного плана

производства работ с учетом принятых норм запасов на строительной площадке и методов производства работ (на стадиях нулевого цикла и монтажа надземной части).

Проектирование графика поступления материалов на строительную площадку тесно связано с расчетом площадей складов и размещением их на строительном генеральном плане, поэтому эти вопросы необходимо решать параллельно. Поставки конструкций и основных материалов могут быть представлены в графике (табл. 4)

Таблица 4

График поступления на объект строительных материалов,  
конструкций, изделий.

№ п.п.	Конструкции, изделия,	Ед. изм.	Потребное количество	Количество завоза в день	Число дней	Месяцы				
						I	II	III	IV	V
						Дни				
1	2	3	4	5	6	7				

На лист календарного плана в составе ВКР вынести основные технико-экономические показатели всего проекта для демонстрации ГАК в соответствии с разделом 3.5.2. настоящих методических указаний.

Пояснительная записка к календарному плану производства работ должна содержать обоснование принятой продолжительности строительства объекта в соответствии со СНиП [69], краткое обоснование принятой технологии производства всех общестроительных работ, в том числе выполняемых в зимнее время, очередности их выполнения с указанием схем разбивки объекта на фронты (захватки), целесообразности совмещения процессов. Также в записке должен быть составлен перечень бригад исполнителей с указанием количества человек и продолжительности их работы на объекте.

Расчеты затрат труда и машинного времени, а так же расчеты по количеству материалов, полуфабрикатов, изделий, необходимых для расчета

площади складов, выполняются в табличном виде (таб. 5) на основании норм времени и норм расхода материалов по ГЭСН. Для составления ведомости могут применяться ресурсные сметы, рассчитанные по ТЕР.

Сетевой график наиболее эффективен при регламентации развития всего комплекса работ на строительстве объекта, включая подготовительные, специальные, неучтенные работы, монтаж технологического оборудования, благоустройство территории строительной площадки, пусконаладочные работы и другие субподрядные работы.

В случае разработки сетевого графика оптимизацию производят методом сокращения продолжительности критического пути до величины, равной или меньшей требованию СНиП [69]. Сокращения продолжительности критического пути достигают за счет изменения количества рабочих и машин, в первую очередь в работах, лежащих на критическом пути. Для этого изменяют число смен работы в сутки, организуют параллельное выполнение работ, пересматривают технологическую последовательность выполнения работ, используют более индустриальные конструкции и т. д.

Таблица 5

Ведомость трудовых затрат и материально-технических ресурсов

№ п.п.	Наименование	Обоснование	Объем работ		Трудовые затраты			Затраты машинного времени		Материалы, изделия, полуфабрикаты			
			Количество	Ед.изм.	На ед.	На весь	Разные	Всего,	Ведущая машина	Др. машины, требующие машинистов	Наименование	Норма	Требуемое

										Наименование машины	На ед. изм., маш.-час	Всего, маш.-час	На ед. изм., маш.-час	Всего, маш.-час			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

### 3.4.3. Разработка строительного генерального плана объекта

Стройгенплан - это план безопасной организации строительной площадки. Его разработка должна быть направлена на реализацию решений технологической части проекта. Исходными данными для разработки стройгенплана являются: генеральный план участка застройки, архитектурно-строительная часть проекта; решения по выбору методов производства работ и объектный календарный план; сведения о подрядной организации; конкретные условия строительства.

Разработка строительного генерального плана отдельного объекта заключается в проектировании строительного хозяйства и размещении его на строительной площадке на определенный период строительства (нулевой цикл, возведение надземной части здания, отделочный цикл). В ВКР стройгенплан разрабатывается обычно на период возведения надземной части здания или уточняется руководителем дипломного проекта.

Порядок проектирования стройгенплана и необходимые указания по расчету его отдельных частей приведены в методических указаниях, разработанных кафедрой «СПиЭН» [99,100],

В графической части на стройгенплане необходимо показать:

- привязку строящегося здания к геодезической сети;
- расположение строительных машин, оборудования и транспортных средств;
- пути движения монтажных кранов или землеройных машин;

- опасные зоны возможного падения грузов.
- дороги в пределах рабочей зоны данного объекта с учетом пожарных проездов с направлениями движения; постоянные и временные подъездные дороги, используемые для строительства; радиусы дорог;
- площадки укрупнительной сборки;
- приобъектные склады материалов, деталей и сборных конструкций;
- подсобные производства, обслуживающие данный объект (арматурные участки, площадки сборки опалубки, места для приема раствора или бетона);
- временные или инвентарные здания и сооружения, включая посты охраны, мастерские, мойки колес автотранспорта;
- постоянные здания и сооружения, используемые для нужд строительства;
- забор и временные ограждения с воротами для проезда транспорта, информационные щиты;
- схемы сетей временного электро, тепло-, паро-, водоснабжения (с учетом пожаротушения), канализации, расположение прожекторных установок; схемы постоянных сетей(в т.ч. проектируемых и используемых в процессе строительства);
- мероприятия по охране окружающей среды (складирование плодородного почвенного слоя для последующего благоустройства, контейнер для бытовых отходов, сток поверхностных вод и т.п.);
- мероприятия по охране труда (безопасные пути движения рабочих по строительной площадке, ориентация бытового городка относительно розы ветров и т.п.);
- мероприятия по пожарной безопасности (размещение пожарных гидрантов, щитов для пожаротушения, ящики с песком и т.п.);
- мероприятия по электробезопасности (заземление башенного крана, трансформаторной подстанции и т.п.);
- мероприятия по технике безопасности (размещение элементов

стройгенплана в соответствии с опасной зоной работы крана);

При компоновке стройгенплана следует обратить внимание на некоторые важные требования:

- размещать все временные объекты на местах, где не будут сооружаться постоянные объекты;

- обеспечивать минимальное расстояние перемещения внутриплощадочного транспорта;

- размещать временные объекты в соответствии с нормами проектирования, охраны труда, правилами пожарной безопасности и санитарными нормами.

При разработке стройгенплана необходимо наиболее полно использовать для строительства постоянные дороги и сети или проектируемые на объекте постоянные дороги без устройства чистого покрытия. Временные дороги следует проектировать, если невозможно использовать постоянные.

Компоновку стройгенплана начинать с привязки к возводимому объекту монтажного крана и определения его зоны действия и опасной зоны. В зоне действия крана разместить приобъектный склад и временную дорогу. За пределами опасной зоны - бытовые помещения, трансформаторную подстанцию и воздушные линии электропередач, забор.

Перечень материалов и изделий принимается из ведомости трудовых затрат и материально-технических ресурсов. Склады на строительной площадке размещаются в соответствии с расчетами складов и графика поступления материалов на строительную площадку

Бытовые помещения размещать с учетом противопожарных разрывов (15 - 18 м). Допускается их блокировать, но не более 10 помещений в одном блоке. Расстояние от помещения для обогрева рабочих до рабочего места не должно превышать 200 м, а от туалета до рабочего места не более 75 м. Корпуса бытовых помещений заземлять.

У выезда со строительной площадки запроектировать мойку для колес

автомашин, к которой подвести временный водопровод

Проектирование временных сетей водопровода и канализации вести с учетом предположения, что к началу строительства объекта выполнены внутриквартальные постоянные сети водопровода, теплоснабжения и канализации, а также ЛЭП. На постоянных сетях водопровода, расположение которых вблизи проектируемого объекта можно взять с генерального плана, предусмотреть пожарные гидранты из учета радиуса действия пожарного гидранта 50-75 м. Расстояние от гидрантов до здания должно быть не менее 5 м, а от края дороги - не более 2,5 м. На каждом пересечении и в местах поворотов сетей водопровода и канализации предусмотреть соответствующие колодцы.

При проектировании временного электроснабжения строительной площадки учесть следующие рекомендации. За пределами опасной зоны работы крана предусматривать воздушные линии электропередач (ЛЭП) по инвентарным опорам, в опасной зоне работы крана - кабельные ЛЭП. Прожекторное освещение строительной площадки должно быть таким, чтобы не было затемненных участков. Распределительные электрощиты должны быть у каждой секции, с учетом того, что их радиус действия составляет 30-50 м. Башенный кран должен быть запитан от своего электрощита. Корпуса всех потребителей электроэнергии, в том числе электрощитов, должны быть заземлены.

Кроме непосредственно строительного генерального плана, на листе следует показать:

- розу ветров
- ситуационный план
- условные обозначения;
- экспликацию зданий (в том числе временных) и сооружений;
- технико-экономические показатели стройгенплана;
- пояснения к стройгенплану.

В пояснениях к стройгенплану отразить: стадию возведения объекта, на

которую составлен стройгенплан; конструкцию временного ограждения строительной площадки; конструкцию временных дорог; источники энерго- и водоснабжения, в том числе диаметр временного водопровода, требования техники безопасности, охраны окружающей среды, требующие проектных разработок, и другие особенности организации строительной площадки.

*В пояснительной записке должно быть представлено:*

1. Перечень работ, которые необходимо выполнить в подготовительный период для организации строительной площадки
2. Особенности организации строительной площадки, где раскрываются детали проектирования строительного генерального плана, особенность производства работ в стесненных условиях, мероприятия по защите действующих зданий и сооружений от повреждения в период строительства и т.п.
3. Расчет численности персонала строительства
4. Составить номенклатуру помещений временного назначения и произвести расчет их требуемой площади. В соответствии с перечнем инвентарных зданий и сооружений, произвести компоновку бытового городка с указанием типовых проектов и размеров зданий;
5. Расчет складских площадей с учетом поступления на строительную площадку материалов, конструкций, изделий;
6. Расчет потребности во временном энергоснабжении;
7. Расчет потребности во временном водоснабжении;
8. Потребность в других энергетических ресурсах (теплоснабжение, сжатый воздух, газ) и решения по их реализации.

#### ***3.4.4. Разработка технологической карты.***

ТК на отдельный вид работ в составе ВКР необходимо разрабатывать на сложные виды работ и работы выполняемые нетрадиционными методами.

При разработке ТК следует руководствоваться:

МДС.12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологических карт.

ТК должны содержать комплекс инструктивных указаний по рациональной организации и технологии строительного производства, способствующих повышению производительности труда и его научной организации, улучшению качества и сокращению продолжительности строительства, безопасному выполнению работ, организации ритмичной работы, рациональному использованию трудовых ресурсов и машин, снижению себестоимости строительного-монтажных работ.

ТК необходимо разрабатывать и привязывать ранее разработанные ( типовые) с обязательным учетом реальных условий строительства - принятой организации работ, конкретного комплекта имеющихся строительных машин, механизмов, приспособлений, транспортных средств, а также климатических и других условий. При этом следует ориентироваться на передовую технику и технологию строительства.

Для разработки ТК в составе ВКР исходными данными являются:

Состав технологической карты.

#### **1. Область применения.**

Здесь приводятся:

- номенклатура видов работ, охватываемых картой;
- характеристика условий и особенностей производства работ принятых в карте;
- указания по привязке карты к конкретному объекту и условиям строительства.

#### **2. Организация и технология строительного процесса.**

Этот раздел содержит:

- указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций, которые обеспечивают необходимый и достаточный фронт работ для выполнения строительного процесса, предусмотренного картой;

- план и разрезы той конструктивной части здания или сооружения, на которой будут выполняться работы, предусмотренные технологической картой, а так же схемы организации строительной площадки (рабочей зоны) в период производства данного вида работ (на планах, разрезах и схемах должны быть указаны все основные размеры и размещение агрегатов, машин, погрузочно-разгрузочных устройств, дорог, складов основных материалов, полуфабрикатов, изделий);
- указания по продолжительности хранения и запасу конструкций, изделий и материалов на строительной площадке (в рабочей зоне);
- методы и последовательность производства работ, разбивка здания или сооружения на захватки и ярусы, способы транспортирования материалов и конструкций к рабочим местам, типы применяемых подмостей, приспособлений, монтажной оснастки;
- численно-квалификационный состав бригад и звеньев рабочих с учетом совмещения профессий;
- калькуляцию трудовых затрат и график выполнения работ;
- указания по осуществлению контроля и оценки качества работ в соответствии с требованиями нормативной документации на производство и приемку работ и перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ;
- решения по охране труда и технике безопасности при выполнении работ, требующие проектной разработки.
- указания и схемы производства работ в зимнее время (в случае выполнения работ при отрицательных температурах).

### **3. Техничко-экономические показатели.**

- затраты труда на весь объем работ, чел.-см.
- затраты машино-смен на весь объем работ, маш.-см.
- затраты труда на принятую единицу измерения
- выработка на одного рабочего в смену в физическом выражении;

- продолжительность выполнения работ в днях.

#### 4. Материально-технические ресурсы:

- потребность в ресурсах, необходимых для выполнения предусмотренного картой строительного процесса, определяемая по рабочим чертежам, спецификациям или по физическим объемам работ и нормам расхода ресурсов;
- количество и типы машин, инструмента, инвентаря и приспособлений в соответствии с принятой в карте схеме организации работ и с объемами, сроками их выполнения и количеством рабочих

Пояснительная записка включает в себя все пункты состава ТК, описанные выше, за исключением схем и графика производства работ, которые в обязательном порядке включены в графическую часть ТК и калькуляцию трудовых затрат (табл.6).

В качестве норм времени принимаются данные ЕНиР или нормативные показатели предприятий-изготовителей на новые материалы или конструктивные элементы, а так же данные предприятий на выполнение отдельных видов работ по разработанным ими технологиям производства работ.

Таблица 6

Калькуляции трудовых затрат

№ п.п.	Наименование работ	Ед изм.			Норма времени на единицу	Трудоем кость	Состав звена (разряд,
-----------	--------------------	------------	--	--	--------------------------------	------------------	-----------------------------

			Кол.	Обоснов	чел.- час	маш.- час	чел.- см.	маш.- см.	количество)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Графическая часть ТК или ППР на отдельный вид работ оформляется на 2 листах формата А 1 и включает в себя:

- разработанные схемы производства работ в виде фрагментов планов и разрезов, сечений , при этом они должны быть предельно ясными для понимания и не содержать лишних размеров, обозначений и пр.;

- операционный контроль качества (табл. 7) и допустимые отклонения при приемке выполненных работ (табл. 8)

- потребность в материально-технических ресурсах при производстве работ рассматриваемых картой приводится в двух таблицах (таб. 9 и 10), причем потребность в инструменте, инвентаре приводится для отдельного звена или бригады;

- калькуляцию трудовых затрат (таб. 6)

- график производства работ (таб. 3.11.)

- Техничко-экономические показатели технологической карты или ППР на отдельный вид работ

Таблица 7

Операционный контроль качества

№ п.п.	Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
	Производи телем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Таблица 8

Допустимые отклонения при приемке выполненных работ

№ п.п.	Характер отклонения	Допускаемое значение отклонения
1	2	3

Таблица 9

Потребность в инструменте, инвентаре

№ п.п.	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Количество	Техническая характеристика	Назначение
1	2	3	4	5	6

Таблица 10

Потребность в материалах, полуфабрикатах

№ п.п.	Наименование строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования	Марка, ГОСТ	Единицы измерения	Количество
1	2	3	4	5

Таблица 11

График производства работ

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Обоснование	Трудоемкость				Принятые механизмы (марка-количество)	Состав звена	Количество рабочих	Число смен в сутки	Продолжительность, дн.	График работ (дни, смены, часы)
					на ед. изм.		на весь объем							
					чел.-час	маш.-час	чел.-см.	маш.-см.						
1	9	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

### 3.5. Экономическая часть

Экономический раздел включает:

- локальные и объектные сметы, при необходимости, по указанию консультанта по экономической части, - сводного сметного расчета

строительства объекта или комплекса;

- технико-экономическую оценку проекта (расчет технико-экономических показателей проекта, сравнение их с эталонными и выводы об эффективности разработанного проекта, технико-экономическое обоснование выбора эталона).

### *3.5.1 Смета на строительство объекта*

Сметная документация составляется для определения сметной стоимости проектируемого здания или сооружения в соответствии с ТЕР (территориальные единичные расценки) в ценах 2001 года.

К составлению смет следует приступать только после выполнения производственной части проекта. Расчеты ведутся в программе «Гранд-Смета». Методическое руководство при выполнении сметных расчетов обеспечивает консультант с кафедры «Технология строительного производства».

В этом разделе ВКР должны быть выполнены расчеты:

- локальные сметные расчеты по проектируемому объекту по общестроительным работам;
- объектные сметные расчеты (по заданию руководителя);
- сводный сметный расчет стоимости строительства.

Локальные сметные расчеты по проектируемому объекту студенты составляют на основе укрупненных сметных норм или используют сведения о стоимости указанных работ, полученные во время преддипломной практики.

Локальный сметный расчет на общестроительные работы должен быть выполнен с учетом принятых в ВКР способов производства работ. При этом выделяются следующие части:

1. Подземная часть здания: земляные работы; фундаменты.
2. Надземная часть: колонны, подкрановые балки; покрытия; стены; кровля; полы; внутренние отделочные работы; наружные отделочные работы, прочие работы.

Объектный сметный расчет определяет стоимость проектируемого объекта и составляется на основе локальных смет на отдельные виды работ.

В сводном сметном расчете стоимости строительства (сводная смета) средства распределяются по следующим главам:

1. Подготовка территории строительства.
2. Основные объекты строительства.
3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения.
4. Объекты энергетического хозяйства.
5. Объекты транспортного хозяйства и связи.
6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения.
7. Благоустройство и озеленение территории.
8. Временные здания и сооружения.
9. Прочие работы и затраты.
10. Содержание дирекции (технический надзор) строящегося предприятия и надзор заказчика.
11. Подготовка эксплуатационных кадров.
12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор.

Все сметные расчеты приводятся в пояснительной записке

Для перевода цен 2001 года в цены текущего, используют индекс изменения сметной стоимости строительства.

### *3.5.2 Технико-экономические показатели дипломного проекта*

Заключительным этапом оформления экономической части является расчет технико-экономических показателей проекта и оценка его эффективности в целом

Экономические расчеты и обоснования приводятся в пояснительной записке в соответствующих разделах ВКР.

Технико-экономические показатели проекта в целом в сравнении с эталоном рассчитываются в пояснительной записке и основные из них

выносятся на лист с календарным планом.

Методическое руководство по выполнению технико-экономических показателей проекта в целом курирует консультант с кафедры «ТСП».

Технико-экономические показатели характеризуют эффективность принятых в ВКР решений. Эти показатели рекомендуется сопоставлять с нормативными или соответствующими показателями аналогичных проектов. В состав технико-экономических показателей следует включить:

1. Строительный объем здания
2. Площадь здания (общая площадь, полезная площадь, торговая площадь)
3. Площадь застройки
4. Мощность предприятия и годовой объем товарной продукции в натуральном выражении и в миллионах рублей.
5. Общую сметную стоимость строительства (по сводному сметному расчету), в том числе сметную стоимость строительно-монтажных работ.
6. Сметную стоимость проектируемого объекта (по объектносметному расчету).
7. Стоимость основных фондов, вводимых в действие.
8. Стоимость основных фондов по объектам производственного назначения (главы 2-6 сводного сметного расчета).
9. Удельные капитальные вложения на единицу вводимой мощности. Рассчитываются как отношение стоимости строительства по сводному сметному расчету к мощности предприятия в натуральном выражении.
10. Продолжительность строительства (в мес.): нормативная по СНиП [69] и проектируемая согласно ППР.
11. Степень сборности как отношение стоимости сборных конструкций и полуфабрикатов к сметной стоимости строительно-монтажных работ без стоимости накладных расходов и плановых накоплений.
12. Степень механизации работ как отношение объема механизированных работ к общему объему работ.

13. Механовооруженность как отношение средневзвешенной стоимости строительных машин и оборудования к годовой стоимости строительномонтажных работ.

14. Энерговооруженность труда определяется как отношение средневзвешенной мощности двигателей, установленных на стройке машин и оборудования, к среднему количеству рабочих на строительстве.

15. Выработка рабочих определяется как отношение сметной стоимости специальных работ к общей трудоемкости, в чел.-дн.

16. Удельная трудоемкость здания или сооружения определяется как отношение общей трудоемкости строительства, чел.-дн. к общему объему здания или площади.

17. Производительность труда, определяется как отношение трудоемкостей нормативной и принятой

18. Договорная цена на строительную продукцию

19. Себестоимость СМР (сметная, плановая)

20. Прибыль (сметная, плановая)

### ***3.5. Безопасность жизнедеятельности, и охрана окружающей среды***

Мероприятия по безопасности жизнедеятельности в ВКР являются обязательными не только ввиду их важности, но и потому, что они неотделимы от проектирования и производства работ.

Вопросы охраны труда и окружающей среды должны быть отражены во всех разделах ВКР, так как только при этом условии могут быть обеспечены безопасные и благоприятные условия труда при эксплуатации проектируемого здания и сооружения, а также при его возведении.

Каждое принятое решение по охране труда должно подкрепляться цифровыми данными, расчетами и схемами, которые следует приводить в пояснительной записке и в графических листах соответствующих частей проекта.

В ВКР недопустимо упрощение и формальное цитирование норм по

технике безопасности без конкретных инженерных решений. Мероприятия по охране труда должны органически входить в комплекс технологических вопросов и решаться одновременно с ними.

*В архитектурно-строительном разделе* проекта необходимо разработать принципиальные решения по вопросам охраны труда (производственная санитария, техника безопасности, пожарная профилактика) и охраны окружающей среды на стадии эксплуатации проектируемого объекта (уменьшение или исключение влияния неблагоприятных наружных условий и опасных и вредных факторов на работающих и окружающую среду). Приводят краткое описание решений санитарно-технических систем, пожарной профилактики, эвакуации людей и другие вопросы архитектурного проектирования, направленные на создание благоприятных условий для жизнедеятельности.

При проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений гражданского назначения следует определить категории как здания в целом, так и размещаемых в них помещений по пожаро-взрывоопасности. Необходимо знать свойства используемых и получаемых в производстве веществ. Это позволит обоснованно выбрать объемно-планировочное решение здания и огнестойкость его конструкций. В случае применения нетиповых конструкций студент должен определить физические пределы их огнестойкости расчетным путем, т.к. в проекте не могут использоваться конструкции с неизвестным пределом огнестойкости.

В помещениях категории А,Б,В необходимо предусматривать дымовые шахты, а в наружных конструкциях - легкобрасываемые конструкции, например, остекление окон и фонарей, распашные ворота, ограждение из легких конструкций. Для производственных зданий необходимо указывать характер влияния производства на окружающую среду, перечень вредных выбросов, категорию опасного производства, характеристику производства как источник шума и т.п. Вопросы пожарной безопасности необходимо решать в соответствии с [38].

*В расчетно-конструктивном разделе ВКР* необходимо осветить вопросы обеспечения общей устойчивости здания, сохранности конструкций от действия транспортных и монтажных нагрузок, размещения и конструкции монтажных петель и т.п. В разделе основания и фундаменты, с точки зрения охраны окружающей среды, предусмотреть сохранение уровня и состава грунтовых вод.

*В разделе технологии и организации строительного производства ВКР* разрабатывают основной объем раздела по безопасности жизнедеятельности на стадии строительства объекта.

При разработке календарных графиков на отдельные виды работ и в общем календарном плане необходимо строго соблюдать последовательность строительно-монтажных работ в целях обеспечения устойчивости возводимых элементов зданий и пространственной жесткости конструкций, наметить конкретные мероприятия по выполнению требований охраны труда по созданию безопасных условий производства работ, например, устройство временных ограждений различных проемов в здании, исключение возможности производства кровельных работ в темное время суток и т.п. Особое внимание следует уделять работам, выполняемым в различных уровнях по одной вертикали. При планировании производства работ в зимний период в календарных планах должны быть предусмотрены дополнительные мероприятия по охране труда рабочих.

В технологических картах на отдельные виды работ требуется обеспечить максимальную безопасность труда, для чего каждый вид работ увязать с другими работами, выполняемыми на объекте; подобрать из существующих средств или разработать приспособления для строповки и временного закрепления конструкций (инвентарные леса, подмости, лестницы, козырьки, ограждения и т. п.).

При разработке технологических карт необходимо выявить опасные и вредные производственные факторы и особо предусмотреть безопасные условия работы на высоте. Наряду с указаниями по производству работ

должны быть разработаны конкретные указания по технике безопасности, в том числе мероприятия по безопасному выполнению работ в зимнее время.

При разработке стройгенплана все решения должны приниматься с учетом требований охраны труда и окружающей среды. При этом основное внимание следует обратить на правильное размещение механизмов, опасных зон, бытовых помещений, площадок для погрузочно-разгрузочных операций, трасс дорог для проезда транспортных средств, проходов для людей, сетей прожекторного освещения, линий электропередач и средств пожаротушения. Необходимо разработать безопасные пути движения рабочих к местам производства работ.

В стройгенплане должны найти отражение комплекс решений по санитарно-гигиеническому обслуживанию рабочих на территории строительной площадки и основные рекомендации по производственной санитарии, в том числе:

- обеспечение персонала строительства санитарно-бытовыми, административными и вспомогательными помещениями (с обоснованием и расчетом количества, площади и т. п.);
- мероприятия, обеспечивающие защиту от неблагоприятных метеорологических условий;
- разработка мероприятий по борьбе с шумом и вибрацией;
- мероприятия, предупреждающие вредное воздействие агрессивных и токсичных веществ;
- мероприятия, обеспечивающие нормальное производственное освещение.

Природоохранные мероприятия следует осуществлять при проектировании способов производства строительного-монтажных работ и организации строительной площадки. Вопросы, связанные с охраной окружающей среды, должны содержать описание мероприятий по защите от загрязнения воздушной среды и водного бассейна, которые разрабатываются на основе анализа особенностей технологии проектируемого промышленного

объекта с учетом технологических процессов строительства. При наличии производственных отходов необходимо дать предложения по использованию их в народном хозяйстве или их утилизации и снижению вредного влияния на жизнедеятельность людей. Выявление вредности должно определить перечень вопросов для разработки мероприятий по защите окружающей среды.

В ВКР в зависимости от содержания подлежит рассмотреть вопросы:

- охраны и рационального использования земель;
- охраны водных ресурсов;
- охраны воздушного бассейна;
- ввода в действие природоохранных объектов.

Во всех случаях при проектировании стройгенплана должны быть предусмотрены следующие специальные мероприятия:

- установка четких размеров и границ строительной площадки;
- сохранение существующего на строительной площадке почвенного и травяного покрова, древесно-кустарниковой растительности;
- своевременное и качественное устройство внутриплощадочных дорог, исключение неорганизованного движения по площадке строительной техники;
- завершение строительства качественной уборкой и благоустройством территории.

Кроме того, в разделе «Безопасность жизнедеятельности, и охрана окружающей среды» должно быть выполнено индивидуальное задание (по указанию руководителя проекта и консультанта кафедры «Безопасности жизнедеятельности», отражающее специфику проектируемого объекта. В качестве такого задания может быть расчет, например, стропа или подробная разработка какого-либо вопроса, например, мероприятий по борьбе с опасными и вредными производственными факторами и т.п.

В пояснительной записке необходимо делать следующие расчеты:

- расчет искусственного освещения строительной площадки;
- расчет потребности площадей санитарно-бытовых помещений;

- расчет потребности в первичных средствах пожаротушения, расход воды на пожаротушение;

- расчет заземления башенного крана, трансформаторной подстанции.

Все перечисленные вопросы должны быть отражены в графической части проекта и в соответствующих частях расчетно-пояснительной записки (архитектурно-строительной, расчетно-конструктивной, основания и фундаменты, технология и организация строительства). При этом в разделе «Безопасность и экологичность проекта» достаточно перечислить в систематизированном виде данные вопросы и указать номера страниц расчетно-пояснительной записки и номера листов графической части проекта, где они освещены более подробно в контексте с основным материалом той или иной части проекта. В разделе приводят расчет или более подробную проработку какого-либо вопроса в соответствии с индивидуальным заданием. Объем раздела до 8 страниц.

#### **4. Научно-исследовательская работа**

По заданию руководителя ВКР в ходе дипломного проектирования возможна разработка элементов научных исследований.

Научный анализ отдельных вопросов строительно-технологических процессов производства способствует развитию творческого мышления студентов. Целью работ данного раздела является приобретение навыков в постановке и выполнении научных исследований. Данный раздел является обязательным для студентов, нацеленных в аспирантуру.

Результаты научно-исследовательских разработок студента могут быть представлены в виде самостоятельной части или органически войти в одну из частей ВКР.

Ниже приведены примерные направления научно-исследовательской работы:

- совершенствование поточных методов организации работ и на их основе календарного планирования возведения объектов и комплексов;

- совершенствование организационной основы управления строительными предприятиями;
- совершенствование конструктивно-технологических решений зданий и сооружений;
- совершенствование системы управления качеством строительно-монтажных работ;
- составление исполнительных календарных графиков и их сопоставительный анализ с разработанным календарным планом;
- анализ параметров выполнения современных технологических процессов;
- рассмотрение различных новых средств механизации и автоматизации для выполнения технологических процессов и сравнение их с традиционными приемами;
- разработка математических зависимостей при решении задач оптимизации с применением современных вычислительных технологий и техники и другое.

Научные исследования выполняют в виде технико-экономических разработок, инженерно-конструктивных расчетов, предложений по совершенствованию технологии производства работ или конструктивных решений оснастки, приспособлений и др.

Содержание раздела научных исследований включает: определение цели и задач исследований; обзор научно-технической литературы по данной задаче исследования; разработку методики и выполнения исследований по данному вопросу; результаты исследований в виде технико-экономических расчетов, конструктивных решений, графиков, математических зависимостей; сравнение полученных результатов с традиционными решениями данной задачи; общие выводы, предложения и заключение.

Тему научных исследований, объем работ, глубину научного поиска, количество вопросов, подлежащих разработке, затраты времени студент

согласует с руководителем ВКР.

## **5. Примерный план доклада по защите ВКР**

1. Вступление. Актуальность темы. Цель и задачи данной ВКР. Основные исходные данные для проектирования. Краткая характеристика проектируемого объекта.

2. Краткая характеристика площадки строительства.

3. Сравнение вариантов объемно-планировочных, конструктивных и технологических решений. Система технико-экономических показателей по вариантам. Основание выбора варианта для проектирования (рассказывать в контексте раздела, в рамках которого проводилось сравнение вариантов).

4. Особенности принятых архитектурно-строительных решений. Применение новых, прогрессивных материалов, конструкций, изделий. Результаты теплотехнических расчетов. Конструктивная система здания.

5. Особенности статического и конструктивного расчета несущих и ограждающих конструкций. Результаты расчетов. Конструктивные решения узлов, деталей, крепления и т.д. Расход материалов принятого конструктивного решения.

6. Инженерно-геологическая обстановка строительства. Гидрогеологические условия. Геологический разрез. Несущий слой грунтового основания. Результаты расчетов оснований и фундаментов. Конструкции принятых фундаментов.

7. Организация и технология строительства. Применение прогрессивных форм и методов организации труда на строительной площадке. Календарный план. Стройгенплан. Технологическая карта. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

8. Экономическая часть. Сметы.

9. Технико-экономические показатели по ВКР

10. Оригинальные решения, принятые в проекте.

11. Заключение. Выводы и предложения по практическому

использованию результатов, полученных в ходе ВКР

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительный Кодекс РФ - №190-ФЗ от 29.12.2004 с изменениями 2011г.
2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений - №384-ФЗ от 01.07.2010г.
3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности ФЗ- №123 от 01.05.2009г.
4. ГОСТ 21.1101-2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
5. ГОСТ 21.110-95 СПДС. (с измен. 2001 года) Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов.
6. ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
7. ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта. М.: Изд-во стандартов, 1995.
8. ГОСТ 21.302-96 СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. М.: ГПЦНСЮ, 1996.
9. ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. М.: Изд-во стандартов, 1996.
10. ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. М.: ИПК. Изд-во стандартов, 1995.
11. ГОСТ 21.513-83 СПДС. Антикоррозийная защита конструкций зданий и сооружений. Рабочие чертежи. М.: Изд-во стандартов, 1985.
12. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ. М.: Изд-во стандартов, 2001.
13. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. М.: Изд-во стандартов, 2001.

14. ГОСТ 2.109-73\* ЕСКД. Основные требования к чертежам (с Изменениями № 1-10). М.: Изд-во стандартов, 2001.
15. ГОСТ 21.502-2007 Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций
16. ГОСТ Р 1.5-2002 Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению. М.: Изд-во стандартов, 2003.
17. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. М.: Изд-во стандартов, 2002.
18. ГОСТ Р 22.0.02-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. М.: Изд-во стандартов, 1995.
19. ГОСТ Р ИСО 14.001-98 Системы управления окружающей средой. М.: Госстандарт России, 1998.
20. ГОСТ Р ИСО 14031-2001. Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. Общие требования. М.: Госстандарт России, 2001.
21. ГОСТ 530-2007 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. М.: Межгосударственный стандарт, 01-03-2008
22. ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М.: Стандартинформ, 2010
23. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности.
24. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы
25. СП 4.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара
26. СП 2.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты
27. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

28. СП 6.13130.2009 Система противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности
29. СП 7.13130.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования
30. СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации
31. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности
32. СП 8.13130.2009 Система противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения
33. СП 3.13130.2009 Система противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуации людей
34. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М.: Госстрой России ФГУП ЦПП, 2003
35. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов М.: ФГУП ЦПП, 2005
36. СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов М.: Госстрой России
37. СН 423-71 Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве. М.: Госстрой, 1979. 40 с.
38. СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями № 1, 2). М.: Госстрой РФ, 1997.
39. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч.1. М.: Госстрой РФ, 2001.
40. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве, ч.2 Строительное производство М.: Госстрой РФ, 2002
41. СНиП 23-01-99\* Строительная климатология (с Изменениями №1). М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003.

42. СНиП 22-01-95 Геофизика опасных природных воздействий. М.: Минстрой России, ГПЦПП, 1996.
43. СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение (с Изменениями №1). М.: Госстрой России, ГУП ЦОП. 2003.
44. СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М.: Госстрой СССР, ГПЦПП, 1994.
45. СНиП 31-05-2003 Общественные здания административного назначения М.: Госстрой РФ, 2003
46. СП 55.13330.2011 Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.
47. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная версия СНиП 2.01.07-85\*
48. СНиП 23-02-2003г. Теплозащита зданий . М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003.
49. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная версия СНиП 12-01-2004
50. СНиП 3.02.01-87 - Земляные сооружения, основания и фундаменты. М.: Госстрой СССР, ЦИТП, 1988.
51. РД 11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ
52. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции. М.: Минстрой России, ГП ЦПП, 1996.
53. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная версия СНиП 2.02.01-83\*.
54. СП 63.13330.2010 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная версия СНиП 2.03.01-84\*.
55. СНиП II-22-81 Каменные и армокаменные конструкции (с Изменениями №2). М.: Минстрой России, ГП ЦПП, 1995.
56. СНиП II-23-81\* Стальные конструкции (с Изменениями). М.:

Госстрой СССР, ЦИТП, 1990.

57. СНиП 31-03-2001. Производственные здания. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2001.

58. СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии. М.: Госстрой России, ЦИТП, 1986.

59. СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. М.: Госстрой России, ГП ЦПП, 1993

60. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. М.: «Архитектура-С», М.: 2007

61. СНиП 2.08.02-89\* Общественные здания и сооружения (с Изменениями №1-5). М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003.

62. СП 44.13330.2011 \* Административные и бытовые здания. Актуализированная версия СНиП 2.09.04\*-87

63. СНиП 3.02.01-87 - Земляные сооружения, основания и фундаменты. М.: Госстрой СССР, ЦИТП, 1988.

64. СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия. М.: Госстрой СССР, ЦИТП, 1998.

65. СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2001.

66. СНиП 31-02-2001 Дома жилые многоквартирные. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2001.

67. СНиП 31-04-2001 Складские здания. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП 2001.

68. СНиП 2.01.09-91 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. М.: Госстрой СССР, АПП ЦИТП, 1992.

69. СНиП 1.04.03-85\* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. 1,2. М.: Госстрой СССР, АПП ЦИТП, 1991.

70. СНиП 2.06.05-84\* Плотины из грунтовых материалов. М.: Госстрой СССР, АПП ЦИТП, 1991.

71. СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная версия СНиП II-89-80\*.
72. СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительстве предприятия, зданий и сооружений. М.: Госстрой РФ, 1995.
73. ВСН 58-88 (р) Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения. М.: Стройиздат, 1990.
74. ВСН 53-86 (р) Правила оценки физического износа жилых зданий. Госгражданстрой. М.: Прейскурантиздат, 1988.
75. ВСН 41-85 (р) Инструкция по разработке проектов организации и проектов производства работ по капитальному ремонту жилых зданий. М.: Стройиздат, 1987.
76. ВСН 57-88 (р) Положение по техническому обследованию жилых зданий. М.: Стройиздат, 1991.
77. ВСН 61 -89 (р) Реконструкция и капитальный ремонт жилых домов. Нормы проектирования. М.: Госстрой России; ГУП ЦПП, 1998, 2002.
78. ВСН 48-86 (р) Правила безопасности при проведении обследований жилых зданий для проектирования капитального ремонта. М.: Стройиздат, 1988.
79. ВСН 490-87 Проектирование и устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений в условиях реконструкции промышленных предприятий и городской застройки. М.: Минмонтажспецстрой СССР, 1988.
80. ВСН 42-85 (р) Правила приемки в эксплуатацию законченных капитальным ремонтом жилых зданий. М.: ГУП ЦПП, 1997.
81. Штоль Т.М., Теличенко В.И., Феклин В.И. Технология возведения подземной части зданий и сооружений: Учебное пособие для вузов. М.: Стройиздат, 1990. 288 с.
82. Технология возведения зданий и сооружений: Учебник для вузов

/

- В. И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев и др. М.: Высш. шк., 2001. 320 с.
83. Технология возведения полносборных зданий / А.А. Афанасьев, С. Г. Арутюнов, К.А. Афонин и др. М.: Изд-во АСВ, 2000. 362 с.
84. Красный Ю.М., Бизяев А.И. Технология возведения зданий и сооружений: Учебное пособие для вузов. Екатеринбург: УГТУ, 2000. 360 с.
85. Красный Ю.М., Мащкин О.В., Бессонова О.А. Проектирование технологии возведения зданий из монолитного железобетона. Екатеринбург: Изд-во Уро РАН, 2011. -464 с.
86. Красный Ю.М. Проектирование стройгенплана и организация строительной площадки: Уч.пос.,г Екатеринбург: УГТУ,2000.144 с.
87. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства: Учебник для вузов. Ростов н/Д: Феникс, 2003. 752 с.
88. Афанасьев В.А. Поточная организация строительства. Л., 1990. 303 с.
89. Технология строительных процессов/ Под. ред. Н.Н. Данилова и О.А. Терентьева. М.: Высш. шк., 2000. 320 с.
90. Безопасность и качество в строительстве: Учебное пособие / В.К. Теличенко, М.Ю. Слесарев, В.Н. Свиридов и др. М.: Изд-во АСВ, 2002. 336 с.
91. Монтаж металлических и железобетонных конструкций: Учебник / Г.Е. Гофштейн, В.Н. Ким, В.Н. Нищев, А.Д. Соколова. Изд.стереотип. М.: Стройиздат, 2001. 528 с.
92. Хаметов Т.К. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: Учеб. пособие. М.: Изд-во АСВ, 2002. 200 с.
93. Шапаронов В.В., Аблязов Л.П., Степанов И.В. Организация строительного производства: Справочник строителя. 2-е изд. М.: Стройиздат, 1987. 460 с.
94. Красный Ю.М. Проектирование стройгенплана и организация строительной площадки : Учеб. пособие. Екатеринбург: УГТУ, 2000. 144 с.

95. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства // ЦНИИ ОМТП . М.: Стройиздат, 1990. 238 с.
96. Организация строительного производства. Учебник для вузов / Под. ред. Цая Т.Н., Грабового П.Г. М.: Наука, 1999. 432 с.
97. Технологическая карта: Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Технология строительных процессов»/В.И.Ямов. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ,2004.19с
98. Выбор передвижных стреловых кранов для возведения зданий и сооружений: Учебное пособие/Ю.К. Мельников. Екатеринбург: ГОУ УГТУ-УПИ,2002. 104 с.
99. Организация строительства: учебно-методическое пособие по курсу «Организация, управление и планирование строительного производства» в 2 ч. /Г.С.Пекарь, О.В.Машкин, О.А.Бессонова. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. 51 с.
100. Организация строительного производства: Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Организация, управление и планирование строительного производства: в 2 ч. / Г.С. Пекарь, О.В.Машкин, О.А.Бессонова. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. ч.2. 49 с.
101. Организация строительного производства: Справочник строителя / Под ред. В.А. Шахпарова. Ленинград : Стройиздат, 1990. 380 с.
102. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: Учеб. пособие для строительных вузов. М.: Высш. шк., 1989. 216 с.
103. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учебник / Е.Н. Бухаркин, В.В. Кушнирюк, В.М. Овсянников и др. М.: Высш. шк., 2001, 415 с.
104. Поляков В.И., Полосин М.Д. Машины грузоподъемные для строительного-монтажных работ. 3-е изд. М.: Стройиздат, 1993. 244 с.

105. Могилевский Я.Г., Совалов И.Г., Копелевич А.Л. Машины и оборудование для бетонных и железобетонных работ. 2-е изд. М.: Стройиздат, 1993. 199 с.
106. Лубнин В.В., Заикина В.З. Машины и оборудование для погружения свай: Учебник. 2-е изд. М.: Высш. шк. 1989. 215 с.
107. Беляков Ю.И., А.Л. Левинзон. Земляные работы. М.: Стройиздат, 1990. 271 с.
108. Свайные работы / М.И. Смородинов, А.К. Егоров, Е.М. Губанова и др. М.: Стройиздат, 1988. 223 с.
109. Основания и фундаменты : Справочник / Г.И. Швецов, И.В. Носков, А.Д. Слободян, Г.С. Госькова. М.: Высш. шк., 1991. 383 с.
110. Палеев Н.Ф., Сварич О.М. Организация строительного производства: Уч. пособ. Г. Екатеринбург: УРФУ.-2011.- 293 с.
111. Вольфсон В.Л., Иляшенко В.А., Комисарчик Р.Г. Реконструкция и капитальный ремонт жилых и общественных зданий: Справочник производителя работ. М.: Стройиздат, 1996. 252 с.
112. Ямов В.И Реконструкция зданий в современных условиях. Ч.1 Предпроектные работы и проектирование реконструкции. Уч.пособие, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2010-485с.
113. Ямов В.И., Бессонова О.А. Реконструкция зданий в современных условиях. Ч.2 Проблемные вопросы реконструкции. Уч. пособие, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2007.-332 с.
114. Палеев Н.Ф. Графическая часть курсовых проектов: учебное методическое пособие / Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 102 с.

Основные надписи и дополнительные графы к ним (по ГОСТ Р21.1101)

				1200				
170	230		150	100				
50 x 11	Должность	Ф.И.О.	Подп.	Дата	ГГНТУ гр. _____			
					КАФЕДРА "ТСП"			
	Зав.каф.				Тема ВКР	Стадия	Лист	Листов
	Н.контроль.					ВКР	1	10
	Руковод				ГГНТУ гр. _____			
	Консулт.							
Дипломник.								
Название листа								

Форма 3 - для листов основных комплектов рабочих чертежей, графических документов разделов проектной документации и графических документов по инженерным изысканиям

				1200				
170	230		150	100				
50 x 11	Должность	Ф.И.О.	Подп.	Дата	ВКР-ПЗ-__			
	Зав.каф.				Название главы	Стадия	Лист	Листов
	Н.контроль.							
	Руковод				ГГНТУ гр. _____			
	Консулт.							
Дипломник.								

Форма 5 - для всех видов текстовых документов (первые листы)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
 ГОРНО-БАШЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. акад. М.Д.  
 МИЛЛИОНЩИКОВА

**СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

«Допустить к защите»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Зав. каф. «ТСП», д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_ С-А.Ю.Муртазаев

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
 К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Тема ВКР (ДП): « \_\_\_\_\_ »

Выполнил дипломник: \_\_\_\_\_

Шифр: \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Специальность: 27.01.06 «Производство строительных материалов, конструкций и изделий»

Руководитель: \_\_\_\_\_

Консультанты по разделам:

Технологическая часть и  
 ОПиУП

\_\_\_\_\_

Архитектурно-строительная часть

\_\_\_\_\_

Расчетно-конструктивная часть

\_\_\_\_\_

Экономическая часть

\_\_\_\_\_

БЖД

\_\_\_\_\_

**ВКР защищена с оценкой**

\_\_\_\_\_

Нормоконтролер:

\_\_\_\_\_

Секретарь ГАК \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г

Грозный 201\_

## Содержание

- Введение** ..... Ошибка! Закладка не определена.
- 1. Архитектурно-строительная часть**..... Ошибка! Закладка не определена.
- 1.1 Общее положение..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 1.2 Объемно-планировочное решение. .. **Ошибка! Закладка не определена.**
- 1.3 Конструктивное решение. .... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 1.6 Теплотехнический расчет ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2. Расчетно-конструктивная часть** ..... Ошибка! Закладка не определена.
- 2.1. Расчет лестничного марша ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.2. Расчет плиты перекрытия..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3. Технология и организация строительного производства** ..... Ошибка!  
Закладка не определена.
- 3.1 Исходные данные ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.2 Определение объемов работ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.3 Расчет потребности в материалах изделиях и конструкциях ..... **Ошибка!  
Закладка не определена.**
- 3.4 Проектирование календарного плана.....**Ошибка! Закладка не  
определена.**
- 3.5. Строительный генеральный план .... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.6 Техничко - экономические показатели .....**Ошибка! Закладка не  
определена.**
- 3.7 Технологическая карта на устройство несущих и ограждающих  
конструкций типового этажа здания. .... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 4. Экономика и организация строительства** ..... Ошибка! Закладка не  
определена.
- 4.1 Общие сведения..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 4.2 Техничко-экономические показатели эффективности  
осуществления проекта..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 4.3 Сводный сметный расчет ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4.4 Объектная смета .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>5. Безопасность жизнедеятельности, и охрана окружающей среды.....</b>	<b>98</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

### **Пример оформления списка использованной литературы**

#### Список использованной литературы

- 3) Баженов, Ю.М. Технология бетона. М.: Издательство АСВ, 2007. – 526с.
- 4) Баженов, Ю.М. Энерго- и ресурсосберегающие материалы и технологии для ремонта и восстановления зданий и сооружений./ Ю.М.Баженов, Д.К-С.Батаев, С-А. Ю Муртазаев. -М.: «Комтех-Принт», 2006. - 235 с.
- 5) ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные. М.: Изд-во стандартов, 1982.
- 6) СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. М.: Стройиздат, 1996.