

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области  
«Воскресенский колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.01  
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

Рассмотрено на заседании

УТВЕРЖДАЮ

ПЦК «Техники и строительства»

Заместитель директора по УПР

Протокол № 5 от « 30 » 08 2017г.

 /Н.Л. Куприна/

Председатель ЦК  Рухлин Г.В.

« 30 » 08 2017года

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.01 СТРОИТЕЛЬСТВО И


ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Разработали:

Преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»  Рухлин Г.В.

Преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»  Захарова Н.В.

Преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»  Харитонов А.А.

Рецензенты  зав. отд. Филиппова Г.В. ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Методические указания по выполнению дипломного проекта предназначены для студентов специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Дипломный проект выполняется на базе профессиональных модулей ПМ 01 Участие в проектировании зданий и сооружений, ПМ 02 Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов и ПМ 03 Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и состав дипломного проекта
2. Требования, предъявляемые к оформлению дипломного проекта
3. Указания по выполнению отдельных частей дипломного проекта
  - Введение
  - Назначение объекта или технология производства проектируемого объекта
  - Вариантное проектирование, технико-экономическое обоснование принимаемого варианта
  - Архитектурно-строительный раздел
  - Расчетно-конструктивный раздел
  - Технология и организация строительства:
  - Состав проекта производства работ (ППР)
  - Разработка календарного плана (КП)
  - Разработка строительного генерального плана (СГП)
  - Разработка технологической карты (ТК)
  - Экономический раздел
  - Смета на строительство объекта
  - Безопасность и экологичность проекта
  - Критерии оценки выпускных квалификационных работ
4. Список используемой литературы

## 1. Общие положения

Выпускная квалификационная работа является основным видом аттестационных испытаний выпускников колледжа, завершающих обучение по специальности 08.02.01

«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» отделения подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ).

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта.

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются преподавателями профессиональных дисциплин и модулей совместно со специалистами предприятий и организаций, заинтересованных в разработке данных тем, и рассматриваются соответствующими предметно-цикловыми комиссиями. Тема выпускной квалификационной работы может быть предложена студентом при условии обоснования им целесообразности ее разработки. Примерный перечень тем приведен в Приложении А.

Закрепление тем выпускных квалификационных работ (с указанием руководителей и рецензентов) за студентами оформляется приказом директора колледжа.

Требования к структуре и оформлению выпускной квалификационной работы. По структуре дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в работе решений. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм.

Содержание выпускной квалификационной работы включает в себя:

- титульный лист;
- оглавление;
- задание;
- введение;
- технологическая часть;
- расчетно-конструкторская часть;
- экономическая часть;
- безопасность и экологичность проекта;
- выводы и заключение;
- список используемой литературы;
- приложения.

Пояснительная записка проекта состоит из теоретической и практической части. В теоретической части дается теоретическое освещение темы на основе анализа имеющейся литературы. Практическая часть может быть представлена методикой, расчетами в соответствии с видами профессиональной деятельности. Содержание теоретической и практической части определяются в зависимости от темы дипломного проекта.

Графическая часть (от 6 до 8 чертежей формата А1) может быть представлена в виде: Графическая часть проекта 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 дипломного проекта должен иметь следующие наименования и марки:

- архитектурные решения – АР;
- конструкции железобетонные – КЖ;
- 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 %.

Оформление пояснительной записки осуществляется в соответствии с требованиями ЕСТД и ЕСКД. Объем ее составляет от 45 до 70 страниц печатного текста.

Пояснительная записка и чертежи контролируются и подписываются следующими консультантами, назначаемыми приказом директора:

Технологическая и расчетно-конструкторская часть – руководитель дипломного проекта;

Охрана труда – руководитель дипломного проекта или преподаватель дисциплины

«Охрана труда»;

Графическая часть- преподаватель дисциплин «Инженерная графика» и AutoCAD

Экономическая часть – преподаватель социально-экономических дисциплин;

Нормоконтроль пояснительной записки и чертежей – преподаватель учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» или преподаватель учебной дисциплины «Инженерная графика».

Проверка проекта осуществляется на этапах предзащиты и не позднее за 2 недели до начала процедуры защиты дипломного проекта.

## **2.Рецензирование и защита дипломного проекта**

Рецензенты дипломного проекта назначаются директором из числа квалифицированных специалистов соответствующего профиля (работников производства, ВУЗов, НИИ и др.) или преподавателей профилирующих предметов данной специальности, не являющихся руководителями дипломного проекта или консультантами по отдельным вопросам.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям на нее;
- оценку качества выполнения каждого раздела выпускной квалификационной работы;
- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений),
- теоретической и практической значимости проекта;
- оценку выпускной квалификационной работы.

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Процедура защиты устанавливается председателем Государственной экзаменационной комиссии по согласованию с членами комиссий и, как правило, включает доклад студента (не более 10-15 минут); заслушивание отзыва и рецензии; вопросов членов комиссии; ответы студента. Допускается выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента, если он присутствует на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Выполненные студентами выпускные квалификационные работы хранятся после их защиты в образовательном учреждении не менее пяти лет. По истечении указанного срока вопрос о дальнейшем хранении решается организуемой по приказу руководителя образовательного учреждения комиссией, которая представляет предложения о списании выпускных квалификационных работ.

### 3. Рекомендации к технологическому расчету автотранспортного предприятия

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

Назначение объекта или технология производства проектируемого объекта. Излагается назначение здания (сооружения) или кратко описывается технология основного производства проектируемого объекта, на основе которой определяют габариты здания, требования к несущим и ограждающим конструкциям, а также устанавливают влияние производства на технологию строительства.

При разработке этой части проекта необходимо установить:

- объемно-планировочные решения из условий расположения технологического оборудования;
- номенклатуру и размеры площадей отдельных помещений;
- данные о количестве работающих в здании людей;
- требования к материалам несущих и ограждающих конструкций;
- величины эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции;

Для объектов, не имеющих производственного оборудования, габариты, площади и материалы несущих и ограждающих конструкций принимают в зависимости от их функциональных особенностей или условий эксплуатации.

Эта часть проекта составляется на основе изучения проектных и литературных источников, а также по материалам ознакомления с действующими предприятиями в процессе преддипломной практики.

Технико-экономическое обоснование является частью дипломного проекта.

Здесь дипломник должен показать свое умение сравнивать 2-3 технических решений для достижения какой-то одной цели. Разработка вариантов и технико-экономическое обоснование принимаемого решения должны производиться на тему одного из разделов дипломного проекта.

Сопоставление различных вариантов решения технических задач должно осуществляться по экономической эффективности варианта. Выбор наиболее эффективных решений производится методом сравнительного анализа технико-экономических показателей рассматриваемых вариантов, которые все должны быть реальными.

Объем работ устанавливается руководителем проекта в зависимости от его сложности, условий строительства и инженерно-геологической обстановки строительной площадки. Сравнение вариантов может быть произведено по архитектурной, конструктивной части, основаниям и фундаментам или технологии и организации строительства. Технико-экономическая оценка вариантов в каждом конкретном случае имеет свои существенные особенности.

На начальной стадии дипломного проектирования, на основе изучения технологии и конструктивов проектируемого объекта, анализа научно-технической и нормативной литературы, типовых проектов и другой документации составляются несколько возможных вариантов решений.

Оценка эффективности конструктивных решений определяется системой технико-экономических показателей.

В качестве решающего показателя-критерия эффективности – принимается показатель минимума приведенных затрат.

Приведенные затраты определяются в общем случае с учетом себестоимости конструкций в деле, капитальных вложений в базу по производству конструкций и капитальных вложений в основные и оборотные фонды строительной организации, эксплуатационных расходов и фактора времени.

Если разность приведенных затрат по вариантам не превышает 3 %, то варианты по этому показателю признаются равно-экономичными. В этом случае предпочтение отдается варианту, имеющему меньшую себестоимость и меньшую трудоемкость обеспечивающих снижение затрат ручного труда и получение определенного социального эффекта.

Экономический эффект определяется по разности приведенных затрат по вариантам в расчете на принятую единицу измерения или на единицу объема или массы применяемых конструкций, а также на намечаемый годовой объем внедрения эффективных конструкций.

Экономическая оценка совершенствования технологии строительно-монтажных работ должна производиться путем определения сравнительной экономической эффективности предлагаемого варианта с базовым.

В качестве базового принимается технология, применяемая в данный момент в строительной организации. При прохождении преддипломной практики студент знакомится с существующей технологией конкретной организации или принимает ее по традиционным решениям.

Сравнительную экономическую эффективность необходимо определять по формуле приведенных затрат с учетом капитальных вложений, необходимых для выполнения предлагаемых вариантов технологии:

---

$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_4 + \mathcal{E}_5$ , где  $\mathcal{E}_1$  – эффективность, обусловленная разностью в себестоимости строительно-монтажных работ;

$\mathcal{E}_2$  – эффективность, обусловленная разницей капитальных вложений по вариантам;

$\mathcal{E}_3$  – эффективность, обусловленная экономией накладных расходов;

$\mathcal{E}_4$  – эффективность, обусловленная экономией строительных материалов и изделий;

$\mathcal{E}_5$  – эффективность, обусловленная ускорением ввода объекта в эксплуатацию.

Экономическая эффективность, обусловленная разницей в себестоимости строительно-монтажных работ,  $\mathcal{E}_1$  рассчитывается по формуле:

здесь  $Z$  – заработная плата строительных рабочих, руб.;

$K_1$  – коэффициент накладных расходов на заработную плату;

$C_{мсм}$  – стоимость машиномены  $i$ -й машины, руб./маш.-см.;



$t$  – длительность работы  $i$ -й машины на объекте, см.;

$K_2$  – коэффициент накладных расходов на стоимость машиносмены, 1,08;

$M$  – стоимость строительных материалов и изделий, руб.;

$K_3$  – коэффициент накладных расходов на строительные материалы и изделия.

Стоимость машиносмены  $i$ -й машины на объекте следует определять с учетом времени ее работы на рассматриваемом объекте:

$C_{\text{мсм тех}}$  – текущие затраты на эксплуатацию машины (заработная плата машинистов, затраты на текущий и средний ремонт машины, стоимость топлива, смазки и т.п.), руб.

Экономическая эффективность, обусловленная разницей капитальных вложений,  $\Delta_2$ , рассчитывается так:

$$\Delta_3 = K_1 (T_1 - T_2) + K_2 (Z_1 - Z_2)$$

где  $K_1$  – коэффициент экономии накладных расходов на чел.-день трудозатрат, 0,6;

$T_{1,2}$  – трудоемкость выполнения работ по вариантам, чел.-день;

$K_2$  – коэффициент экономии накладных расходов на 1 руб.

заработной платы, 0,15;

$Z_{1,2}$  – заработная плата рабочих по вариантам, руб.

Экономическая эффективность, обусловленная экономией стоимости материалов и изделий,  $\Delta_4$ , рассчитывается по формуле  $\Delta_4 = M_1 - M_2$

где  $M_{1,2}$  – стоимость материалов и изделий по вариантам, руб.

Экономическая эффективность, обусловленная ускорением ввода объекта в эксплуатацию,  $\Delta_5$ , рассчитывается так:

где  $T_{1,2}$  – сроки возведения объекта по вариантам в годах;

$$E_n = 0,12;$$

$C$  – сметная стоимость объекта, руб.

Полученный экономический эффект необходимо соразмерить с объемом выпускаемой продукции либо с объемом приведенных затрат.

Итоги проектирования оформляются на графическом листе, где показываются планы (фрагменты планов) или монтажные схемы, характерные разрезы здания по каждому варианту, основные сравниваемые конструкции, необходимые сечения элементов, наиболее интересные узлы и детали.

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 дипломного проекта и руководителем.

В состав пояснительной записки дипломного проекта включаются следующие разделы:

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.

Объемно – планировочное решение здания.

Объемно–планировочная схема, особенности планировочного решения: вместимость здания, количество этажей, количество секций, их состав (для жилых зданий).

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

Основные показатели объемно – планировочного решения.

- 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:

$$K_1 = S_{\text{ж}} / S_{\text{общ.}} ;$$

$K_2 = V_{\text{стр}} / S_{\text{обж.зд}}$  ;

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

- 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).

Конструктивное решение здания.

Строительная система здания;

- Конструктивная система здания;
- Конструктивная схема здания;
- Несущий остов здания, обеспечение пространственной жесткости;
- Характеристика основных конструкций здания (по материалу и • 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.

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).

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

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 – главный фасад, 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 № 2 – продольный и поперечный разрезы здания, планы перекрытий и фундамента, генплан, архитектурно-конструктивные узлы (2 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.

Для жилых и общественных 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 полый 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. 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 1:100, 1:200 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 легкосбрасываемой 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: функционального, объемно-планировочного,

- описание 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.

Задание на проектирование этой части дипломного проекта выдается консультантом дипломного проекта строительных конструкций по согласованию с руководителем проекта. Особое внимание в этой части проекта следует уделить выбору расчетной схемы 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 руководителя 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.

### Технология и организация строительства

В этом разделе дипломник разрабатывает фрагменты проекта производства работ (ППР) на возведение здания, сооружения или отдельных его частей.

Состав проекта производства работ ППР на возведение здания, сооружения в составе дипломного проекта 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.

Разработка календарного плана Графическая часть. С целью планирования последовательности и сроков выполнения работ при строительстве объекта разрабатывают календарный линейный график или сетевой график.

Календарный график регламентирует развитие строительного производства во времени и в пространстве на основе рассчитанных объемов строительно-монтажных работ и принятых организационно-технологических 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.

Календарный график производства работ.

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.

График движения рабочих составляется на основании календарного плана производства работ.

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

Пояснительная записка к календарному плану производства работ должна содержать обоснование принятой продолжительности строительства объекта в соответствии со СНиП, 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 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. 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.

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 дипломном проекте 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 площадкой 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:

- 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.

#### 3.6.4 Разработка технологической карты.

ТК на отдельный вид работ в составе дипломного проекта 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 дипломного проекта 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. Технико-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 (см. таб.3.5.).

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.

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 и допустимые отклонения при приемке выполненных работ .

По заданию руководителя дипломного проекта 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 дипломного проекта.

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.

Экономический раздел

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).

Смета на строительство объекта Сметная документация составляется для определения сметной стоимости проектируемого здания или сооружения в соответствии с ТЕР (территориальные единичные расценки) в ценах 2000 года.

К составлению смет следует приступать только после выполнения производственной части проекта. Расчеты ведутся в программе «ГрандСмета». Методическое руководство при выполнении сметных расчетов обеспечивает консультант с кафедры «Ценообразование в строительстве».

В этом разделе дипломного проекта должны быть выполнены расчеты:

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

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 дипломном проекте 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.

Все сметные расчеты приводятся в пояснительной записке. Для перевода цен 2001 года в цены текущего, используют индекс изменения сметной стоимости строительства.

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 дипломного проекта.

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.

Технико-экономические показатели характеризуют эффективность принятых в дипломном проекте 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 объектно-сметному расчету).
7. Стоимость основных фондов, вводимых в действие.
8. Стоимость основных фондов по объектам производственного назначения.
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 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. Выработка рабочих определяется как отношение сметной стоимости специальных работ к общей трудоемкости, в чел.-дн.
14. Удельная трудоемкость здания или сооружения определяется как отношение общей трудоемкости строительства, чел.-дн. к общему объему здания или площади.
15. Производительность труда, определяется как отношение трудоемкостей нормативной и принятой
16. Договорная цена на строительную продукцию
17. Себестоимость СМР (сметная, плановая)

#### Безопасность и экологичность проекта

Основная задача охраны труда — обеспечение на объекте проектирования условий труда, способствующих росту производительности и безопасности работ в соответствии с действующими государственными нормами, трудовым законодательством и основными требованиями научной организации труда. Условия труда — это совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

При изучении и анализе условий труда рассматриваются следующие вопросы:

- санитарно-гигиенические факторы условий труда;
- режим труда и отдыха работающих ;
- безопасность труда, пожарная безопасность.

Под санитарно-гигиеническими условиями труда понимается совокупность факторов воздействия на организм человека в производственных условиях. Проектирование оптимальных санитарно-гигиенических условий труда на рассматриваемом объекте направлено на обеспечение защиты организма рабочего от неблагоприятного воздействия окружающей среды, создание высокой работоспособности повышение эффективности труда. Оптимальные и допустимые параметры по санитарно-гигиеническим факторам регламентируются СН-245—86.

Метеорологические условия определяются величинами температуры и влажности воздуха, скорости его движения. Помещения должны быть оборудованы вентиляцией, отоплением в соответствии со СНиП 11-33-75 и ГОСТ 12.1.005-88 .

В этом разделе студент должен привести и дать оценку основным мероприятиям по охране труда, предусматривающим полную безопасность выполняемых работ на объекте проектирования.

В зависимости от темы дипломного проекта рассматриваются требования БУТ.

Кроме того, для всех видов работ следует указать средства индивидуальной защиты рабочих, для любого участка (зоны) — элементы системы технических средств безопасности:

- ограничительные и предохранительные устройства;
- сигнализаторы опасности;
- предупреждающие знаки и таблички;
- специализированные средства обеспечения электробезопасности.

Противопожарные мероприятия. При разработке мер противопожарной безопасности рассматриваются по объекту проектирования следующие вопросы:

- классификация помещений по пожарной и взрывопожарной опасности;
- задачи и общие меры пожарной профилактики;
- средства пожарной сигнализации и связи;
- способы и средства тушения пожаров;
- эвакуация людей, оборудования, оборудования автомобилей при пожаре.

Мероприятия по экологической безопасности. При подготовке дипломного проекта в первую очередь следует рассмотреть мероприятия по охране окружающей среды на объекте проектирования. Для этого требуется указать состояние обследуемого объекта:

- а) по допустимой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны помещения;
- б) очистке вентиляционных и технологических выбросов. В этом пункте в зависимости от темы указывается очистка воздуха: от сварочного аэрозоля, красочно аэрозоля, паров бензина и растворителей, древесной пыли, окиси углерода углеводородов и т.п.;
- в) очистке и контролю сточных вод.

Работы по охране окружающей среды выполняются комплексно по всему предприятию.

### 3.9 Критерии оценки выпускных квалификационных работ

В соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников средних учебных заведений Российской Федерации итоговая государственная аттестация студентов-выпускников проводится в средних учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, по специальностям, предусмотренным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, и завершается выдачей диплома государственного образца. При определении окончательной оценки по защите выпускной квалификационной работы учитываются:

- доклад выпускника по каждому разделу выпускной работы;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

"Отлично" выставляется за квалификационную (дипломную) работу (проект), которая базируется на практическом материале, имеет грамотно выполненный теплотехнический расчёт, правильно подобраны виды и методы работ по возведению здания, сроки и качество выполненных работ должны быть подтверждены расчетами, эффективно рассчитан подбор механизмов, графическая часть должна соответствовать СНиПам, расчетно-конструктивная часть должна быть выполнена в соответствии со СНиПами в полном объёме, с полной проверкой прочности, жесткости, устойчивости, составлена локальная смета должна быть выполнена в соответствии с рабочим проектом и методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ (МДС 81-35) и т.д., логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента с оценкой «отлично» или «хорошо».

При ее защите студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.



"Хорошо" выставляется за квалификационную (дипломную) работу(проект), которая базируется на практическом материале имеет грамотно выполненный теплотехнический расчёт, правильно подобраны виды и методы работ по возведению здания, сроки и качество выполненных работ должны быть подтверждены расчетами, эффективно рассчитан подбор механизмов, графическая часть должна соответствовать СНиПам, расчетно-конструктивная часть должна быть выполнена в соответствии со СНиПами в полном объёме, с полной проверкой прочности, жесткости, устойчивости, локальная смета должна быть выполнена в соответствии с рабочим проектом и методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ (МДС 81-35) и т.д., логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента с оценкой «хорошо» или «удовлетворительно». При ее защите студент-выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за квалификационную (дипломную) работу (проект), которая базируется на практическом материале имеет грамотно выполненный теплотехнический расчёт, правильно подобраны виды и методы работ по возведению здания, сроки и качество выполненных работ должны быть подтверждены расчетами, эффективно рассчитан подбор механизмов, графическая часть должна соответствовать СНиПам, расчетно-конструктивная часть должна быть выполнена в соответствии со СНиПами в полном объёме, с полной проверкой прочности, жесткости, устойчивости, проверкой прочности, жесткости, устойчивости, локальная смета должна быть выполнена в соответствии с рабочим проектом и методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ (МДС 81-35) и т.д., не вполне обоснованными предложениями, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензента имеются замечания по содержанию работы (или) расчетов, и выставлена оценка «удовлетворительно».

При ее защите студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы

"Неудовлетворительно" выставляется за квалификационную (дипломную) не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях по дипломному проектированию. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите выпускной квалификационной работы студент- выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

## Заключение

Задача методических рекомендаций - оказать практическую помощь студентам при выполнении дипломных проектов по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». В рекомендациях приведена тематика заданий, даны пояснения по оформлению пояснительной записки и графической части, подробно изложена методика выполнения основных частей проекта.

В приложениях даны справочные сведения и нормативы необходимые для проектирования. Методические указания предназначены для подготовки техников-строителей по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

## 4. Список литературы для написания дипломного проекта

1. Миловидов Н.Н., Орловский Б.Я., Белкин А.Н. и др. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания. - М.: Высшая школа, 2013.
  2. Великовский Л. Б. Архитектура гражданских и промышленных зданий в пяти томах/ Под ред. В. М. Предтеченского. - М.: Стройиздат, 2014.
  3. Архитектурные конструкции / Под ред. З.А. Казбек-Казиева. - М.: Высшая школа, 2013.
  4. Маклакова Т.Г. и др. Конструкции гражданских зданий. - М.: Стройиздат, 2015.
  5. Сербинович П.П. Гражданские здания массового строительства. -М: Высшая школа, 2015.
  6. Шершевский И.А. Конструирование гражданских зданий. - /1: Стройиздат, 2013
- Нормативная
7. СНиП 2.07.01-89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
  8. СНиП 23.02-99. Строительная климатология.
  9. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные.
  10. СНиП 2.08.02-89\*. Общественные здания и сооружения.
  11. СНиП 21-01-97\*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
  12. СНиП 2.02.01-83\*. Основания зданий и сооружений.
  13. СНиП 23-05-95\*. Естественное и искусственное освещение.
  14. СП 31-107-2004. Свод правил по проектированию и строительству. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий.

15. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.
16. ГОСТ 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия.
17. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция
18. ГОСТ 24698-81. Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры.
19. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.
20. Сетков В.И., Сербии Е.П. Строительные конструкции (основы расчета) - М.: ИНФРА-М, 2015.
21. Байтов В.Н., Сигалов З.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. - М: Стройиздат, 2013.
22. Берлинов М.В., Ягупов Б.А. Примеры расчета оснований и фундаментов -М. Стройиздат, 2013.
23. Вахненко П.Ф. Каменные и армокаменные конструкции. - Киев, Будневельник, 2014.
24. Демидов Н.Н., Деминов П.Д., Никифоров ВТ. Строительные конструкции с элементами статики сооружений. - М: Высшая школа, 2015.
25. Доркин В.В., Добромыслов А Н. Сборник задач по строительным конструкциям. - М: Стройиздат, 2013.
26. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. - М.: Стройиздат, 2013.
27. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. - М: Академия, 2014.
28. Слицкоухов Ю.В., Буданов В.Д. Конструкции из дерева и пластмасс. - М: Стройиздат, 2014.
29. Ю.В. Слицкохого. - М: Стройиздат, 2014.
30. Цай Т.Н., Бородич М.К., Мандриков А.П. Строительные конструкции, 2014
31. Основания и фундаменты. Справочник/Под ред. проф. Г.И. Шведова. - М.:
32. СНиП И-23-8Г. Стальные конструкции.
33. СНиП 2.03.06-85. Алюминиевые конструкции.
34. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии.
35. СНиП 2.03.0Г84\* Бетонные и железобетонные конструкции.
36. СНиП 11-22-81. Каменные и армокаменные конструкции.
37. СНиП И-25-80. Деревянные конструкции.
38. СНиП 2.02.01-83\*. Основания зданий и сооружений.
39. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты.
40. ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
41. ГОСТ 21.1701-97 «Правила выполнения рабочих чертежей генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно- гражданских объектов»
42. СНиП 2.04. 01.85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»
43. СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
44. СНиП 2.04.03.85 «Канализация. Наружные сети и сооружения.»
45. СНиП 11-3-79 часть II, глава 3. «Строительная техника»
46. СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»
47. СНиП 12.01. -2004 «Организация строительства»
48. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
49. ЕНиР, сборник 3. «Каменные работы»
50. ЕНиР, сборник Е8 «Отбелочные покрытия строительных конструкций»
51. ЕНиР, сборник Е4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций», Выпуск 1.
52. СНиП 3.01.01.85 «Организация строительного производства»
53. СНиП 3.02.01.87. «Земляные сооружения основания и фундаменты»
54. Г.К. Соколов «Технология и организация строительства», 2015
55. Кимов В. В. Экономика отрасли строительство. М., Инфра - М, 2014.
56. Акимов В.В. Экономика отрасли (строительство). М., Р И О Р., 2014.
57. Бакушева НИ. и др. Экономика строительной отрасли. М., Академия, 2014.
58. Под общ. реакцией Бузырева В.В. Экономика строительства. М., Академия, 2013

59. Ардинов В.Д. Ценообразование и составление смет в строительстве. М, С - П и Эр., 2013
60. Синянский И.А. Проектно-сметное дело М., Академия, 2014.