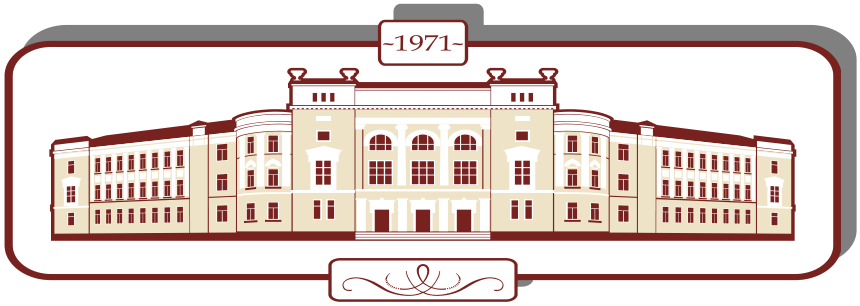
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра строительного производства, оснований и фундаментов

Голомидова Н.Н., Цыганкова М.А.



ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для студентов очной и заочной форм обучения специальности

270102 «Промышленное и гражданское строительство»

Тюмень, 2010

УДК 69.05+721+624.13

У-93

Голомидова Н.Н., Цыганкова М.А. Дипломное проектирование: методические указания для студентов специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» очной и заочной форм обучения. Тюмень: РИО ГОУ ВПО ТюмГАСУ, 2010. – 35 с.

Методические указания разработаны с учетом содержания учебного плана ГОУ ВПО ТюмГАСУ, составленного на основании Государственного образовательного стандарта высшего и профессионального образования, требований кафедры СПОФ и смежных кафедр к содержанию и объему соответствующих разделов дипломного проекта для студентов очной и заочной форм обучения специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство».

Рецензент: к.т.н. Тютрин А.Н.

Тираж 250 экз.

© ГОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»

© Голомидова Н.Н., Цыганкова М.А.

Редакционно-издательский отдел ГОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения…… 4

1.1 Выбор темы дипломного проектирования…….. 5

1.2 Исходные данные для дипломного проектирования……. 6

1.3 Методика работы над дипломным проектом…….. 7

1.4 Содержание и оформление дипломного проекта……... 8

2 Разработка отдельных разделов дипломного проекта…….. 11

2.1 Архитектурно-строительный раздел……... 11

2.2 Расчетно–конструктивный раздел……... 14

2.3 Организационно-технологический раздел строительного производства……... 15

2.3.1 Общие решения технологии и организации возведения объекта…… 16

2.3.2 Вариантное проектирование механизации строительно-монтажных работ…… 17

2.3.3 Разработка строительного генерального плана объекта…… 18

2.3.4 Разработка технологической карты строительного процесса…….. 21

2.3.5 Разработка календарного плана…… 23

2.4 Разработка экономического раздела…… 25

2.5 Разработка раздела безопасности жизнедеятельности …….. 25

2.6 Разработка раздела охраны окружающей среды…… 27

Список рекомендуемой литературы……..…….. 29

Приложение 1……. 32

Приложение 2……. 33

Приложение 3……. 35

Библиографический список…… 36

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Методические указания составлены с учетом содержания учебного плана по специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство», составленного на основании Государственного образовательного стандарта высшего и профессионального образования, требований кафедры СПОФ и смежных кафедр к содержанию и объему соответствующих разделов дипломного проекта.

Дипломный проект выполняют студенты специальности промышленное и гражданское строительство (ПГС), для которых кафедра Строительное производство, основания и фундаменты является выпускающей или выполняющей консультации по организационно-технологическому разделу дипломного проекта. Студенты, выполняющие дипломный проект по другой кафедре, разрабатывают раздел по заданию руководителя и по согласованию с преподавателем-консультантом кафедры СПОФ.

Дипломное проектирование является завершающим этапом высшего технического образования студента и одновременно проверкой его способностей самостоятельно решать инженерно-технические задачи и имеет следующие цели:

- систематизация, закрепление, расширение и углубление теоретических навыков по использованию их при решении конкретных научных и инженерных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- овладение методикой исследования и экспериментирования;
- выяснение подготовленности студентов к самостоятельной работе в условиях современного строительного производства.

Дипломный проект должен показать глубину теоретической и практической подготовки студента, его умение вариантного проектирования с выбором технически и экономически наиболее целесообразного варианта. Дипломный проект — индивидуальная работа студента. Проект должен быть реальным, посвященным решению конкретных производственных или научных задач и соответствовать современному уровню развития науки и техники.

В качестве темы дипломного проекта, как правило, выбирают строительство, реконструкцию или реставрацию жилого, общественного или промышленного здания. Сложный комплексный проект может разрабатываться несколькими студентами, каждый из которых разрабатывает отдельную часть.

При выборе темы целесообразно учитывать актуальность избранной темы, возможность решения в дипломном проекте задач реального проектирования, возможность анализа и выбора технических решений, повышающих эффективность производства. Дипломный проект должен

представлять систему технических, организационных, социальных и экономических решений с конкретными технико-экономическими показателями возводимого сооружения.

Дипломный проект состоит из ряда обязательных разделов: архитектурно-строительного, расчетно-конструктивного, организационно-технологического, экономического, раздела безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

1.1 Выбор темы дипломного проектирования

Выбор темы дипломного проекта студент осуществляет самостоятельно в процессе изучения спецкурса и преддипломной практики в строительных организациях. Темой дипломного проекта может быть объект строительства и реконструкции промышленных, гражданских, жилых, сельскохозяйственных зданий, сооружений или их комплексов, а также объект реставрации зданий и сооружений историко-культурного наследия.

При использовании типовых проектных материалов дипломник должен разработать предложения по усовершенствованию проектных решений (изменение архитектурно - планировочных решений, замена конструкций, материалов, изменение технологии и организации работ), процент изменения должен быть не менее 60%.

После выбора, согласования и предварительного утверждения темы студент-дипломник направляется на преддипломную практику для сбора исходных материалов, знакомства с условиями проектирования, опытом составления проектов производства работ и технологических карт, применения САПР и ЭВМ.

По окончании преддипломной практики представляется отчет (реферат), в котором особое внимание уделяется обоснованию выбранной темы на основе обзора литературы, строительно-технологическим характеристикам будущего объекта, принципиальным методам возведения наиболее ответственных конструкций или частей зданий, организации строительства и т.п. Реферат является основой пояснительной записки дипломного проекта.

После сдачи отчета о преддипломной практике студент получает задание на проектирование, в котором приводится перечень основных исходных данных и вопросов, которые подлежат разработке.

Руководитель и консультанты контролируют и направляют работу студентов, уточняют объемы отдельных частей, консультируют по вопросам, возникшим в процессе проектирования. Окончательные решения по всем разделам проекта дипломник принимает самостоятельно с полной ответственностью за правильность всех принимаемых решений.

1.2 Исходные данные для дипломного проектирования

Исходными материалами для дипломного проектирования могут служить: паспорт объекта; комплект чертежей (копий или фотографий), содержащий планы и разрезы здания или сооружения; его конструктивное решение и основные технико-экономические показатели; локальные и объектная смета и др.

Исходные материалы для дипломного проектирования включают в себя также нормативные документы, литературные источники, отражающие опыт проектирования и строительства объектов, аналогичных теме дипломного проекта.

Работа над проектом осуществляется студентом самостоятельно под общим руководством преподавателя – руководителя дипломного проекта. Для выполнения архитектурно-строительной, расчетно-конструктивной, экономической частей проекта, разделов по безопасности жизнедеятельности и охране труда назначаются консультанты с соответствующих кафедр.

После выбора темы руководитель дипломного проектирования выдает дипломнику задание на бланке установленной формы, в котором указываются необходимые исходные данные для проектирования и подлежащие разработке вопросы.

Изменение темы дипломного проекта по тем или иным обстоятельствам подтверждается приказом деканата архитектурно-строительного факультета и допустимо только в пределах времени от начала проектирования до первой процентовки.

1.3 Методика работы над дипломным проектом

После выбора, согласования с руководителем и утверждения темы дипломного проекта студент в процессе преддипломной практики знакомится с производственными и проектными решениями, аналогичными разрабатываемым в проекте; изучает вопросы строительства, имеющие принципиальное значение при разработке выбранной темы; подбирает недостающие исходные данные, материалы для технико-экономического обоснования и сравнения эффективности принимаемых решений.

Руководитель и консультанты по соответствующим разделам дипломного проектирования контролируют и направляют работу студента, уточняют объем отдельных частей, консультируют по возникающим в процессе проектирования вопросам. Окончательное решение дипломник принимает самостоятельно, отвечая за принятые технические обоснования и правильность всех вычислений.

Контроль за ходом дипломного проектирования регламентируется распоряжением проректора по учебной работе. Оценка выполнения

отдельных этапов проекта (процентовка) производится комиссией кафедры в сроки, предусмотренные управлением учебной работы ТюмГАСУ.

На процентовку студент приносит все материалы проекта и отчитывается по выполненной работе. При проверке фиксируется степень готовности дипломного проекта. В случае, если объем выполнения проекта не соответствует необходимому на день процентовки, кафедра может поставить перед деканатом вопрос об отстранении студента от дипломного проектирования в текущем учебном году.

После окончания работы дипломный проект, подписанный студентом и консультантами, представляется руководителю, который подписывает все чертежи и пояснительную записку. Одновременно руководитель дает письменный отзыв о работе студента-дипломника. Пояснительная записка и чертежи должны быть подписаны нормоконтролером кафедры. Заведующий кафедрой на основании этих материалов решает вопрос о допуске студента к защите. Далее дипломный проект направляется на рецензию специалисту производства.

Время, необходимое для окончательной проверки дипломного проекта руководителем, рассмотрения заведующим кафедрой и внешнего рецензирования, должно составлять не менее семи дней.

На защите проекта студент делает краткий 8–10 – минутный доклад и отвечает на вопросы членов государственной аттестационной комиссии (ГАК) и замечания рецензента. На заседании ГАК зачитывается отзыв руководителя и рецензия специалиста.

1.4 Содержание и оформление дипломного проекта

Дипломный проект состоит из графической части и пояснительной записки, в которой приводятся расчеты и обоснования принимаемых решений по различным его разделам, оформленных в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД и СПДС [1–6]. Состав проектной документации на строительство должен соответствовать требованиям [7].

Дипломный проект включает введение и разделы: архитектурно - строительный, расчетно – конструктивный, организационно – технологический, экономический, безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды.

Введение содержит обоснование актуальности темы, характеристику функционального назначения объекта, данные о районе строительства (климатические, геологические и прочие, определяющие условия возведения объекта), краткое обобщение опыта строительства подобных объектов и основные технико-экономические данные, а также особые условия их возведения.

Архитектурно-строительный раздел содержит краткое изложение технологического и функционального процессов, осуществляемых в

проектируемом здании при его эксплуатации. Специфические особенности здания, влияющие на принципы объемно-планировочных решений, выбор несущих и ограждающих конструкция, выбор материалов для конструкций и отделки помещений; принципиальные решения по освещению, вентиляции, санитарной технике, борьбе шумом и т.п. Разработки или предложения по усовершенствованию основных объемно-планировочных решений (фасад и планы); мотивировку принципиального выбора конструктивных решений здания с выполнением чертежей планов и разрезов здания или сооружения и нескольких конструктивных узлов, генерального плана объекта. Приводится теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций здания и расчет естественного освещения.

Расчетно-конструктивный раздел содержит расчет основных конструкций, указанных в задании на дипломное проектирование. Выполняется под руководством консультанта-преподавателя соответствующей кафедры – железобетонных и металлических конструкций, конструкций из дерева и пластмасс.

В организационно-технологическом разделе на стадии рабочего проектирования разрабатываются технологические карты на основные процессы (монтажные, земляные работы, каменная кладка, бетонирование монолитных конструкций, устройство фундаментов и др.), где отражаются вопросы, связанные с технологией и организацией строительства объекта и охраны труда; календарный или сетевой график возведения здания; стройгенплан с отражением вопросов безопасного производства работ, технико-экономические расчеты по выбору и сравнению вариантов производства работ, решение вопросов устройства оснований и фундаментов зданий и сооружений.

При проектировании технологических карт дипломник решает вопросы механизации, технологии и организации отдельных производственных процессов или комплекса работ, основываясь на комплексном технико-экономическом анализе вариантов. При проектировании карт особое внимание должно быть уделено вопросам охраны труда и противопожарной безопасности. Студент составляет также календарные и почасовые графики выполнения работ по процессам, определяет потребность в основных материально-технических ресурсах, проводит калькуляцию трудовых затрат и т. п.

Дипломник разрабатывает общий календарный план производства работ или сетевой график возведения объекта с графиком движения рабочих. При расчете календарного плана, решении транспортных задач, выборе монтажных машин желательно использовать компьютерное программное обеспечение. Дипломник должен продемонстрировать свое умение использовать ПЭВМ в инженерно-технических расчетах.

Стройгенплан может проектироваться на основные два этапа строительства – возведение подземной и надземной частей здания. Так как содержание стройгенплана существенно зависит от стадии и вида работ, то

на каждом из этапов указывается, на какую дату он составлен. Прежде всего разрабатываются общие положения стройгенплана, затем по согласованию с календарным планом прорисовываются стадии производства работ по возведению здания.

Особое внимание в проекте должно быть уделено вопросам применения современных методов производства работ, прогрессивных технологий, методов организации и управления строительством.

Экономический раздел содержит обоснование экономической эффективности принятых в дипломном проекте решений по организации строительства и производству работ, расчет сметной стоимости возведения объекта (общестроительные работы) и сравнительные технико-экономические показатели по проекту, характеризующие эффективность принятых технических и технологических решений и пр.

В разделе безопасности жизнедеятельности должны содержаться обоснованные рекомендации по охране труда и окружающей среды при выполнении процессов, намеченных к разработке в задании на дипломное проектирование.

В *разделе охраны окружающей среды* должны содержаться мероприятия по уменьшению загрязняющих выбросов в атмосферу и оценка влияния на окружающую среду проектируемого здания в период строительства и эксплуатации.

Объем основных разделов дипломного проекта:

- архитектурно-строительный раздел – 3 - 4 листа формата А1 графической части и 15-25 листов пояснительной записки, что составляет примерно 15 - 25 % общего объема;

- расчетно-конструктивный раздел – 2 - 3 листа графической части и 15 - 20 листов пояснительной записки, что составляет 15 - 20 % общего объема;

- организационно-технологический раздел – 5 - 6 листов графической части и 40 - 45 листов пояснительной записки, что составляет 40–45% общего объема;

- экономический раздел – 10 - 15 листов пояснительной записки, что составляет 10 - 15 % общего объема пояснительной записки.

- раздел безопасность жизнедеятельности – 10 - 15 листов пояснительной записки, что составляет 10 - 15 % общего объема пояснительной записки.

- раздел охраны окружающей среды - 10 - 15 листов пояснительной записки, что составляет 10 - 15 % общего объема пояснительной записки.

Графическая часть дипломного проекта должна состоять из 11 -13 листов чертежей формата А1 (594х841 мм), выполненных в карандаше (туши) или с использованием компьютерных технологий. Нормальная плотность заполнения листов 70-90 %. Масштаб изображения графических решений выбирается в соответствии с рекомендациями, приведенными в указаниях по выполнению отдельных частей проекта. Надписи на чертежах выполняются чертежным шрифтом в соответствии с требованиями ГОСТ

2.104-2006. При выполнении графической части дипломного проекта необходимо руководствоваться методическими указаниями по внедрению в строительство стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД), а также системы проектной документации для строительства (СПДС).

Примерный объем расчетно-пояснительной записки около 100-120 страниц. Формат бумаги А4 210х292 мм, поля: слева 30 мм; справа 10–15 мм; сверху 20 мм; снизу 25 мм. Страницы должны иметь сквозную нумерацию. Рисунки, графики, схемы, диаграммы размещаются в записке по тексту или в виде вкладышей с соответствующей привязкой к тексту. Текст записки должен быть написан от руки чернилами или распечатан на компьютере. Оформление и содержание записки должны соответствовать ГОСТ 2.105 и др. нормам ЕСКД и СПДС.

Пояснительная записка должна иметь титульный лист (см. приложение 1, 2), задание на дипломное проектирование, оглавление, и текст, разделенный на соответствующие разделы проекта. В конце пояснительной записки приводится список использованной литературы, с указанием порядкового номера, фамилии и инициалов авторов, названия книги, журнала, статей и т.п., места издания, наименования издательства, год издания, количества страниц в данной книге. В тексте записки должны быть сделаны все ссылки на использованную литературу в списке с указанием в квадратных скобках номера. Структура библиографического списка включает, расположенные в алфавитном порядке, нормативные источники, учебную литературу, ресурсы интернет. Пояснительная записка должна быть сброшюрована.

Работа над дипломным проектом должна вестись по рабочему календарному плану выполнения проекта, согласованному с руководителем и утвержденному заведующим кафедрой.

Работу над дипломным проектом начинают с разработки архитектурно-строительного раздела, однако в ряде случаев, например при реконструкции здания, когда коренным образом меняются его основные конструкции, рационально начинать с разработки этих конструкций.

К организационно-технологическому разделу приступают после завершения архитектурно-строительного и расчетно-конструктивного разделов проекта. Экономический раздел проекта, относящийся к определению сметной стоимости объекта и основных технико-экономических показателей, является четвертым этапом работы над проектом. Технико-экономические оценки принимаемых решений выполняются параллельно с разработкой организационно-технологических вопросов и отражаются в соответствующих разделах дипломного проекта. В зависимости от применяемых технологических решений производства работ на строительной площадке разрабатываются разделы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды. В заключении указывается степень влияния строительства здания на окружающую среду.

2 РАЗРАБОТКА ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

2.1 Архитектурно-строительный раздел

Архитектурно-строительный раздел дипломного проекта разрабатывается на основании исходных данных и принятых объемно-планировочных решений, назначения и площадей отдельных помещений, требований к материалам несущих конструкций. При этом учитываются требования к объектам строительства и те внесенные дипломником усовершенствования объемно-планировочных решений, конструкций и материалов элементов, которые позволят повысить технологичность проектных решений и снизить массу проектируемого объекта. Эта часть состоит из комплекта чертежей и пояснительной записки. Чертежи разрабатывают с учетом возможности последующего определения по ним нагрузок для расчета основных несущих конструкций, проектирования технологии и организации производства работ по возведению здания и определения сметной стоимости строительства.

В состав графической части входят:

- схема генерального плана с указанием направления частей света и изображением преобладающего направления ветра в данном районе;
- фасады;
- планы основных этажей;
- разрезы;
- разрезы по конструкциям стеновых ограждений;
- детали узлов (по согласованию с консультантом);
- схемы расположения фундаментов, план кровли, схема расположения стропильных конструкций и т.д. при условии полного заполнения листов могут быть расположены в пояснительной записке без выноса в графическую часть дипломного проекта.

Схема генерального плана здания должна включать застройку жилого квартала (если таковая имеется). Выполняется в масштабе 1:500 – 1:1000 – 1:2000.

На схеме должны быть указаны проектируемые, сохраняемые и реконструируемые объекты, дороги, пути механизированного транспорта, инженерные сети, благоустройство участка, включая озеленение. Здесь же приводится экспликация всех элементов генерального плана и указываются следующие технико-экономические показатели:

- общая площадь территории;
- площадь застройки проектируемого здания;
- площадь озеленения;
- площадь дорог и площадок с твердым покрытием;
- длина ограждения;

- протяженность автомобильных дорог;
- коэффициент плотности застройки;
- коэффициент использования территории
- коэффициент озеленения территории.

Фасады здания выполняются в масштабе 1:100 – 1:200 (при большой протяженности допускается 1:400) с указанием:

- разбивочных осей, проходящих в характерных местах фасадов (крайние, у деформационных швов, в местах уступов в плане и перепадов высот здания, у одной из сторон каждого проема ворот и т.п.);
- отметок уровня земли, верха стен, верха и низа проемов и расположенных на разных уровнях элементов фасада;

Фасады выполняются как в цвете, так и без него.

Планы основных этажей выполняют в масштабе 1:50 – 1:100 – 1:200 в виде горизонтального разреза на уровне оконных проемов. При многоярусном расположении окон в пределах этажа на плане наносятся оконные проемы нижнего яруса.

Для многоэтажных зданий вычерчиваются только два поэтажных плана по согласованию с руководителем. В симметричных зданиях рекомендуется совмещать на одном чертеже планы двух этажей, соединяя их по оси симметрии.

На плане должны быть указаны:

- разбивочные оси здания или сооружения;
- отметки уровней чистых полов (при расположении полов на одном уровне их отметки не проставляются);
- толщина стен и перегородок, их привязка к разбивочным осям или к поверхности ближайшей конструкции;
- размеры и привязка проемов и отверстий в стенах и перегородках; для проемов с четвертями размеры показывают по наружной стороне стены;
- оси рельсовых путей и монорельсов и их привязка к разбивочным осям;
- уклоны пола;
- наименования помещений или технологических участков с указанием категории производств по взрывной и пожарной опасности; экспликацию помещений можно представить и в пояснительной записке.

Разрезы (продольные и поперечные) вычерчиваются в масштабе 1:20 – 1:50, выполняются по проемам окон, дверей и ворот. По участкам, особенности которых не выявлены в основных разрезах, делаются местные (дополнительные) разрезы.

На разрезах должны быть показаны:

- разбивочные оси:
- расстояния между разбивочными осями и привязка наружных стен к крайним разбивочным осям;
- отметки уровня земли, чистого пола и площадок;

- отметка низа несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий и низа настила (плиты) покрытия верхних этажей многоэтажных зданий;

- отметки верха стен, верха карнизов, уступов стен, подошвы заделываемых в стенах элементов конструкций, головки рельсов, крановых путей и т. п.

На разрезах проставляются марки многоярусно расположенных перемычек, элементов лестниц, опирающихся непосредственно на кладку стен и парапетных плит. При этом наружные стены подвалов изображаются контуром. На разрезах зданий без подвалов показывается только фундаментные балки или верх ленточных фундаментов. Пол на грунте изображается одной сплошной линией, независимо от числа слоев. Конструкцию покрытия указывают в выносной надписи, как для многослойной конструкции. Из видимых элементов на разрезах показываются только находящиеся непосредственно за плоскостью разреза колонны, фермы, балки, подъемно-транспортное оборудование, открытые лестницы и площадки.

По согласованию с консультантом разрабатываются 3–4 конструктивных узла, наиболее характерных, в масштабе 1:10, привязанных к осям здания.

Пояснительная записка содержит:

- данные о строительной площадке, геологических, гидрогеологических и климатических условиях;

- описание схемы генерального плана объекта;

- общее описание здания (его назначение, экспликацию помещений, технико-экономические требования к проектируемому объекту);

- краткое описание и обоснование выбранных конструкций, фундаментов, стен, перекрытий, пола, кровли и других элементов (особо отмечаются изменения, внесенные дипломником в существующие проекты – применение эффективных материалов и прогрессивных конструкций, мероприятия, направленные на снижение массы конструкций и стоимости строительства и т. д.);

- теплотехнический расчет стен, кровли и других элементов; расчет на теплопроводность, паропроницаемость, звукопроводимость, светотехнический расчет (в промышленных зданиях);

- основные положения по выбору системы отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации, газоснабжения, средств пожаротушения;

- схемы и таблицы, поясняющие принятые в проекте решения;

- архитектурно-планировочные показатели объекта: площадь застройки, полезная площадь, строительный объем и т.п.

Состав чертежей и пояснительной записки архитектурно-строительного раздела определяется совместно с руководителем проекта.

2.2 Расчетно-конструктивный раздел

Расчетно-конструктивный раздел проекта выполняется на основании материалов архитектурно-строительного раздела и в соответствии с заданием на проектирование, выданным консультантом соответствующей кафедры по согласованию с руководителем проекта. Расчету подлежат два – три элемента конструктивной системы здания и отдельных конструкций.

По согласованию с руководителем и консультантом по расчетно-конструктивной разработке могут быть приняты следующие конструкции и элементы зданий или сооружений: многопролетные и многоэтажные рамы, фундаменты крупных сооружений, предварительно напряженные балки, подкрановые балки, фермы покрытий больших пролетов, арочные конструкции, покрытия из оболочек различного типа, эстакады, силосные склады, мачты и башенные конструкции, дымовые трубы, резервуары, а также различные виды фундаментов (свайные, плитные, ленточные, оболочечные, подпорные стены, стены в грунте) и т.п.

В случае использования в проекте типовых конструкций дипломник обязан внести в них существенные изменения. Так, например, при принятии очертаний ферм по типовым проектам обязательно должна быть изменена конструкция ферм (решетка или пояса в сборно-монолитном железобетоне); принят чердачный этаж (мансарда); изменен тип покрытия, изменена исходная конструкция фундамента на свайный, плитный, ленточный, оболочечный, применены подпорные стены, стены в грунте и т. п.

При проектировании достаточно сложных конструкций допускается применение упрощенных статических расчетов, приближенных методов расчета, готовых расчетных формул для рамных конструкций, расчетных формул из справочной литературы. Автор проекта должен обосновать метод расчета (например, метод сил, перемещений, смещений). При расчете конструкций следует использовать ПЭВМ. Для каждой рассчитанной конструкции определяются технические показатели: материалоемкость, объем и масса конструкции, основные технические характеристики примененных материалов и пр.

Конструирование элементов здания выполняется в графической части проекта, расчеты приводятся в пояснительной записке, которая должна содержать:

- краткое изложение и соответствующее обоснование общих данных о проектируемой конструкции или фундаменте: назначение, особенности, тип членения на элементы в случае сборных конструкций, методы сочленения элементов конструкции и т. п.;
- данные о действующих постоянных и временных нагрузках (нормативных и расчетных), включая производственные нагрузки и нагрузки от оборудования.
- характеристику материалов для изготовления конструктивных элементов;

- расчет с соответствующими расчетными схемами, формулами, таблицами нагрузок, эпюрами действующих усилий, эскизами элементов с пояснениями хода вычислений с расчетными формулами.

- подбор сечений элементов;

- описание основных принципов конструирования;

- эскизы рассчитанных конструкций.

В некоторых случаях при проектировании сложных конструкций по указанию руководителя может быть выполнен расчет конструкции на монтажные нагрузки.

В графической части показываются: монтажные схемы сборных элементов, опалубка, схемы армирования со спецификацией узлы, детали и стыки, закладные части в масштабе 1:25 – 1:50 – 1:100. Разработка всех конструируемых элементов проектируемого здания осуществляется на стадии рабочих чертежей.

2.3 Организационно-технологический раздел строительного производства

Организационно-технологический раздел состоит из 5–6 листов чертежей и соответствующего раздела расчетно-пояснительной записки. Студенты разрабатывают технологические карты (комплексные технологические процессы) на стадии рабочего проектирования с учетом реальных условий строительства объекта (объемов работ, трудозатрат, зимних условий и т. п.), календарный план в виде линейного, сетевого графика или циклограммы, стройгенплан на период возведения здания.

Проектирование процессов необходимо осуществлять с одновременной поэтапной разработкой циклограмм, линейного или сетевого графиков в соответствии со сроками, указанными в задании. При этом необходимо учитывать зимние условия производства работ, производство работ в условиях сухого жаркого климата и т. д.

Как правило, в качестве основного разрабатывают процесс возведения наиболее ответственных и важных в производственном отношении конструкций или процесс выполнения наиболее важных специфических работ. Например, монтаж несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, бетонирование подземных и надземных конструкций, погружение опускных колодцев и т. п.

Так же, по согласованию с руководителем, могут быть разработаны технологические карты на земляные работы, устройство свайных фундаментов, устройство шпунтового ограждения, выполнение стены в грунте, намыв территории, работы по возведению подземной части здания или сооружения в целом, кирпичной кладки стен, устройство пола и навесных фасадов, отделочных, кровельных работ и пр.

Строительные процессы, не отраженные в технологических картах, достаточно подробно излагают в пояснительной записке с приведением схем, эскизов для их пояснения. По согласованию с руководителем может быть выполнена детальная разработка технологических вопросов производства работ, например: технология изготовления отдельных конструкций, укрупнительная сборка конструкций, обеспечение точности возведения сооружения, применение специальной монтажной оснастки, лесов, опалубки, разработка способов безопасного ведения работ, выполнение работ в сложных производственных условиях и т.д. В этом разделе приводят элементы научных исследований студента, выполненных по заданию руководителя дипломного проекта.

Пояснительная записка этого раздела проекта должна содержать общую часть, а также расчеты и обоснование принимаемых технических и технологических решений. В общей части излагаются условия строительства (климатические, топографические, гидрогеологические); наличие подъездных путей и условия их использования; источники и условия снабжения строительства материалами, полуфабрикатами и конструкциями, а также водой и энергетическими ресурсами; возможности привлечения к осуществлению строительства местных строительно-монтажных и специализированных организаций и т. д.

Графическая часть этого раздела включает: технологические карты на выполнение основных строительных процессов; календарный план строительства (линейный, сетевой, циклограмма) с графиками движения рабочих и машин, потребности основных материалов; строительный генеральный план; по заданию руководителя производится сравнение вариантов механизации строительно-монтажных работ при возведении основных несущих подземных и надземных конструкций здания или сооружения, например, сравнение вариантов механизации при бетонировании монолитных перекрытий; при устройстве различных видов фундаментов; сравнение вариантов кранов для производства монтажных работ; сравнение и выбор метода зимнего бетонирования или других строительных технологий. Выбор и обоснование той или иной технологии должны сопровождаться расчетом трудоемкости, продолжительности и стоимости работ.

2.3.1 Общие решения технологии и организации возведения объекта

Возведение отдельных зданий или комплексов состоит из подготовительного, основного и заключительного периодов.

В подготовительный период строительства выполняются работы по освоению территории строительной площадки, устройству опорной геодезической сети, наружных сетей и подземных коммуникаций; возводятся

постоянные и временные здания и дороги, используемые при строительстве. Устанавливают инвентарные здания, строительное оборудование, доставляют инвентарь, строительные материалы и конструкции для возведения подземной части здания, производят разбивку здания и закрепление осей.

Основной период строительства объединяет все виды работ по возведению здания в целом и при этом подразделяется на работы по возведению подземной части здания и надземной.

Возведение подземной части включает работы по снятию растительного слоя, планировке, отрывке траншей или котлованов под фундаменты, транспортирование лишнего грунта, зачистке дна траншей или котлованов, устройству песчаной или бетонной подготовки под фундаменты и их установке или устройству, обратной засыпке пазух фундаментов и подземной части с послойным уплотнением грунта, а также работы по организации водоотлива или водопонижения. Также могут выполняться работы по планировке и уплотнению грунта в пролетах здания, устройству сборной или монолитной подготовки под полы, используемой в качестве дороги при монтаже надземных конструкций и т. д.

Все виды работ по возведению подземной части здания объединяют в комплексы, каждый из которых выполняется специализированным потоком. В состав каждого комплекса включают только те работы, которые могут выполняться одновременно на захватке.

Возведение надземной части здания выполняется после полного окончания работ по устройству подземной части здания на каждой захватке или группе захваток и составляет отдельные технологические этапы (монтаж каркаса и ограждающих конструкций здания из сборных элементов, монолитного железобетона, крупных панелей и т. д., устройство кровли, сантехнические и электротехнические работы, благоустройство территории и прочие неучтенные работы, достигающие 30 % всего объема работ по возведению здания) в зависимости от последовательности и особенностей их выполнения.

Процессы монтажа технологического оборудования выполняются в несколько этапов, которые группируются по периодам и этапам возведения здания.

После отделки здания проектируется *заключительный период* строительства, включающий доводку и наладку инженерного и технологического оборудования, благоустройство и озеленение территории и другие работы, связанные со сдачей объекта в эксплуатацию.

2.3.2 Вариантное проектирование механизации строительно-монтажных работ

Проектирование вариантов механизации строительно-монтажных работ выполняют для одного-двух ведущих комплексных процессов, таких как отрывка котлованов под фундаменты, устройство фундаментов, монтаж сборного каркаса здания, возведение здания из сборно-монолитного железобетона, устройство кровли, устройство полов, отделочные работы и др. При этом определяют технологическую последовательность производства работ для каждого способа, для чего разбивают здание на захватки и назначают строительно-монтажные потоки. В каждом потоке могут быть использованы различные по своим техническим характеристикам и количеству машины. Сравнение вариантов заключается в выборе комплекта машин, оптимального по технико-экономическим параметрам.

В качестве исходных данных вариантов для сравнения предварительно назначают два-три комплекта машин. Например, для монтажа сборного железобетонного каркаса одноэтажного промышленного здания: для первого варианта – гусенично-стреловые краны во всех трех потоках; для второго – гусенично-стреловые краны в первом и третьем потоках и пневмоколесный кран на втором потоке; для третьего варианта – пневмоколесные краны для первого и второго потоков и гусенично-стреловой кран для третьего потока.

Для монтажа каркаса многоэтажного промышленного здания предварительно можно выбрать: для первого варианта – одностороннее расположение башенных передвижных кранов; для второго – одностороннее расположение башенных приставных кранов; для третьего – двустороннее расположение башенных передвижных и приставных кранов. Количество кранов в каждом варианте может быть различным.

Выбор крана и его марки для каждого варианта производят по техническим параметрам в зависимости от конструктивной схемы здания или сооружения и массы монтируемых элементов грузоподъемности, вылета крюка, высоте подъема крюка и длине стрелы.

Вариантное проектирование строительно-монтажных работ в виде расчетов, схем, таблиц приводят в пояснительной записке. Схемы расстановки кранов и принятые комплекты машин по сравниваемым вариантам, а также основные технико-экономические показатели (продолжительность строительно-монтажных работ, состав звена, комплект вспомогательного оборудования, размеры захваток, их себестоимость, приведенные затраты, экономическую эффективность и др.) приводят в графической части проекта (один лист).

2.3.3 Разработка строительного генерального плана объекта

*Строительный генеральный план на отдельное здани*е (сооружение) – план участка строительства, на котором показывается размещение строящегося здания или сооружения, отражается расположение дорог и сетей, складских зданий и площадок, подкрановых путей, временных зданий и сооружений подготовительного и основного периодов. Разрабатывается в составе ППР для работ подготовительного и основного периода и комплекса работ основного периода.

Разработка строительного генерального плана отдельного объекта заключается в проектировании строительного хозяйства и размещении его на строительной площадке на определенный период строительства (нулевой цикл, монтаж строительных конструкций, ведение бетонных или кровельных работ). В дипломном проекте стройгенплан разрабатывается обычно на период возведения надземной части здания или нулевого цикла.

Исходными данными для разработки стройгенплана в дипломном проекте являются: генеральный план участка, решения по выбору методов производства работ и календарный план строительства объекта.

Рекомендуется придерживаться следующего порядка проектирования строительного генерального плана:

1) на топографическом плане обозначаются границы территории строительства (строительной площадки);

2) наносят существующие и проектируемые постоянные здания, сооружения и установки, включая транспортные коммуникации и инженерные сети;

3) размещают основные монтажные краны, строительные машины и устройства, площадки для укрупненной сборки и складирования строительных конструкций и технологического оборудования;

4) разрабатывается схема перевозок строительных грузов и технологического оборудования с обоснованием параметров и конструкций дорог;

5) определяют места размещения временных подсобно-вспомогательных и обслуживающих зданий, сооружений, установок и их комплексов, а также временных устройств, коммуникаций и сетей с указанием точек подключения их к действующим системам;

6) приводят основные специальные сооружения, приспособления и устройства, обусловленные природно-климатическими, инженерно-геологическими и организационно-технологическими особенностями строительства;

7) определяют технико-экономические показатели СГП.

В графической части на стройгенплане должны быть показаны:

- временные ограждения площадки строительства с воротами для проезда транспорта, информационные щиты, дорожные знаки;

- дороги в пределах рабочей зоны данного объекта с учетом пожарных проездов с направлениями движения; постоянные и временные подъездные дороги, используемые для строительства;

- площадки укрупнительной сборки;

- расположение строительных машин, оборудования и транспортных средств;

- пути движения монтажных кранов или землеройных машин;

- приобъектные склады материалов, деталей и сборных конструкций;

- схемы сетей временного водо-, электро, - пароснабжения (с учетом пожаротушения), расположение прожекторных установок; схемы постоянных сетей, используемых в процессе строительства;

- подсобные производства, обслуживающие данный объект (арматурные участки, площадки сборки опалубки);

- временные или инвентарные здания и сооружения, включая посты охраны, мойки колес автотранспорта;

- постоянные здания и сооружения, используемые для нужд строительства;

- опасные зоны возможного падения грузов.

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 для движения внутриплощадочного транспорта;

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

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.

Перечень материалов и изделий принимается из ведомости потребности материалов, составляется спецификация складов.

В пояснительной записке приводятся все расчеты по названным показателям и расчеты потребности во временном энерго и водоснабжении, а также численности персонала строительства и площади бытовых помещений.

В записке также дают обоснование принятого количества потоков и последовательности возведения зданий и сооружений; краткое описание и обоснование принятых методов производства основных работ в летних и зимних условиях; определяют потребности в строительных машинах и механизмах, энерго- и материально-технических ресурсах, потребности в рабочих кадрах и порядок обеспечения их жильем; приводят ведомость

временных зданий и сооружений с указанием типовых проектов и ориентировочной стоимости этих сооружений.

Для решения этих вопросов следует использовать укрупненные показатели сметной стоимости строительно-монтажных работ.

В записке должны быть приведены: продолжительность строительства, трудоемкость и механовооруженность строительства, средняя численность рабочих.

Для временных зданий и сооружений строительного генерального плана должна быть составлена ведомость, в которой указывают тип и размеры зданий, тип и ширину дорог, их протяженность, длину сетей энерго- и водоснабжения.

2.3.4 Разработка технологической карты строительного процесса

Технологическая карта – организационно-технологический документ, разрабатываемый для выполнения технологического процесса и определяющий состав операций и средств механизации, требования к качеству, трудоемкость, ресурсы и мероприятия по безопасности.

Технологическая карта состоит, как правило, из следующих разделов:

- область применения;
- общие положения;
- организация и технология выполнения работ;
- требования к качеству работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- техника безопасности и охрана труда;
- технико-экономические показатели.

Состав технологической карты может быть изменен в зависимости от специфики и сложности технологического процесса: сокращен или дополнен новыми разделами.

При разработке карты должны приниматься решения по применению наиболее прогрессивных методов и способов производства работ, наиболее экономичному использованию монтажных механизмов, максимальной механизации работ и повышению качества их выполнения, способствующие наиболее эффективному и быстрому выполнению работ.

При рассмотрении различных вариантов производства работ, окончательный вариант в дипломном проекте принимают на основе технико-экономического сравнения вариантов, число которых должно быть не менее двух.

Для каждого варианта определяются: объемы и трудоемкость работ, требуемые параметры машин и механизмов, комплекты машин и механизмов, составы бригад, стоимость выполнения работ, продолжительность работ, коэффициент использования механизмов по грузоподъемности и времени, продолжительность использования механизмов, планируемая себестоимость.

Схемы рассматриваемых вариантов и основные технико-экономические показатели по ним приводят на листе графической части проекта.

По выбранному варианту решаются вопросы технологии и организации строительного процесса: определяются комплекты основных и вспомогательных механизмов, монтажного оснащения, приспособлений, строповки и механизированного инструмента для выполнения монтажных работ, состав звеньев и бригад; размеры и расположение складов; площадок укрупнительной сборки; типы временных дорог и путей для кранов; комплекты вспомогательных материалов и оборудования и пр.

В графической части проекта должны быть представлены:

1. Организационно-технологические схемы производства работ с разбивкой на монтажные участки, захватки, с указанием мест стоянок машин и механизмов; зон и путей перемещения механизмов; размещение транспортных путей и зон раскладки монтируемых элементов конструкций; размещение вспомогательных механизмов и устройств. Здесь же показывают последовательность производства работ. Эти решения удобнее всего показать на плане или разрезе сооружения.

2. Технологический процесс производства работ с указанием средств временного закрепления конструкций, обеспечивающих устойчивость отдельных элементов и смонтированной части здания или сооружения, и средств, обеспечивающих безопасное производство работ (укрепление откосов земляных выемок, устройство ограждений, леса, подмости, лестницы, ограждения опасных зон с указанием способа их установки и снятия).

3. Календарный, монтажно-транспортный или часовой график выполнения работ. В отличие от общего календарного плана производства работ по объекту, показывающему взаимодействие во времени и пространстве бригад исполнителей, календарный график выполнения производственного процесса определяет технологическую последовательность выполнения отдельных операций, учитывая присутствие на одной делянке (захватке) одного вида исполнителей (одной специальности). В ряде случаев целесообразно составление почасового графика работ.

4. Ведомость потребности в механизмах, средствах оснащения и приспособлениях. В отдельных случаях календарный план работ и ведомость потребных машин и механизмов может быть приведен в расчетно-пояснительной записке.

5. Технико-экономические показатели процесса.

Ввиду разнообразия разрабатываемых в дипломных проектах строительных процессов и многочисленности методов производства работ состав графической части может быть самым различным. Поэтому рекомендуется рассматривать альтернативные реальные варианты производства работ.

В расчетно-пояснительной записке приводятся расчеты по определению требуемых параметров машин и механизмов с обоснованием выбора их оснащения, объемов и трудоемкости работ, состава бригад и звеньев, транспортных средств, а также описание, обоснование принятого метода организации работ и последовательности его осуществления. Приводится описание технологии производства работ, указываются методы выверки элементов (специальным приспособлением, вручную, самофиксацией), обосновываются решения по использованию принятых типов строп или других строповочных устройств и приспособлений для временного крепления элементов.

Подробно описывается технология выполнения вспомогательных работ (сварки и заделки стыков и др.). Указываются допуски и ведомость пооперационного контроля качества на рассматриваемый процесс. Разрабатываются конкретные мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ.

При производстве работ в зимнее время в специальном разделе пояснительной записки должны быть отмечены особенности выполнения монтажных и вспомогательных работ в этих условиях.

2.3.5 Разработка календарного плана

Календарный план строительства – документ, определяющий последовательность и сроки осуществления строительства. Календарные планы являются основными документами в составе проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). В соответствии с календарным планом строительства разрабатываются календарные планы-графики потребности в рабочих кадрах и материально-технических ресурсах.

С целью планирования последовательности и сроков выполнения работ при строительстве объекта разрабатывают календарный линейный график, сетевой график или циклограмму.

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.

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-днях, а также сроки строительства (нормативные, расчетные, директивные). Расчеты затрат труда выполняются в табличном виде на основании норм времени из общестроительных локальных смет.

Составление календарного плана производства работ в целом по объекту в значительной степени упрощается при наличии уже выполненных календарных графиков, полученных при разработке технологических карт на отдельные ведущие процессы.

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 соответствующего СНиПа.

График движения рабочих составляется на основании календарного плана производства работ. По характеру графика можно судить о правильности принятого решения по организации строительства. Необходимо произвести выбор типа поточной организации работ (с непрерывным использованием ресурсов, с непрерывным использованием фронтов или методом критического пути). Наибольшая равномерность в потоке движения рабочих достигается при рациональном применении поточного метода производства работ, и характеризуется коэффициентом неравномерности использования рабочих ($К_1 = N_{ср}/N_{общ} = 1{,}5–2{,}0$) и коэффициентом неравномерности использования ресурсов во времени ($К_2 = T_{ср}/T_{общ} = 1{,}5–2{,}0$).

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 виде комплектовочных ведомостей или монтажно-транспортных схем, графиков.

Пояснительная записка к календарному плану производства работ должна содержать краткое обоснование принятой технологии производства работ, 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, расчет трудозатрат в табличном виде.

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.

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.). Исходные данные предварительно заносят в карточку-определитель работ.

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.

По окончании оптимизации сетевого графика при принятой продолжительности выполнения работ и выбранному оптимальному критическому пути производят привязку графика к календарю и оптимизацию по использованию количества рабочих и строительных машин. При этом следует стремиться, чтобы бригады рабочих и обслуживающие их строительные машины работали равномерно без перерывов. Работы, не лежащие на критическом пути, следует выполнять минимальным количеством рабочих, т. е. с максимальной продолжительностью выполнения этих работ в пределах имеющихся резервов времени.

2.4 Разработка экономического раздела

Экономический раздел включает:

- локальные и объектные сметы, сводный сметный расчет строительства объекта или комплекса;
- технико-экономическую оценку проекта (расчет технико-экономических показателей проекта, определение сметной стоимости строительства, стоимости строительства единичного показателя).

К составлению смет следует приступать только после выполнения производственной части 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.

2.5 Разработка раздела безопасности жизнедеятельности

Раздел безопасности жизнедеятельности выполняется по согласованию с консультантам соответствующей кафедры.

Решение вопросов охраны труда должны обеспечить 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.

Совместно с архитектурно-строительным разделом проекта необходимо разработать принципиальные решения по вопросам охраны труда (производственная санитария, техника безопасности, пожарная профилактика). Приводят краткое описание решений санитарно-технических систем, пожарной профилактики, эвакуации людей и другие вопросы архитектурного проектирования, направленные на создание благоприятных условий для жизнедеятельности.

Совместно с расчетно-конструктивным разделом проекта необходимо осветить вопросы обеспечения общей устойчивости здания, сохранности конструкций от действия транспортных и монтажных нагрузок, размещения и конструкции монтажных петель и т. д.

Совместно с организационно - технологическим разделом 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. д. 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.). Так же 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 погрузо-разгрузочных операций, трасс дорог для проезда транспортных средств, проходов для людей, сетей прожекторного освещения, линий электропередач и средств пожаротушения.

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.

Кроме того, в данном разделе может быть выполнено индивидуальное задание (по указанию руководителя проекта и консультанта соответствующей кафедры), 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.

2.6 Разработка раздела охраны окружающей среды

Раздел охраны окружающей среды выполняется по согласованию с консультантом соответствующей кафедры.

В дипломном проекте необходимо разработать принципиальные решения по вопросам охраны окружающей среды на стадии строительства и эксплуатации проектируемого объекта (уменьшение или исключение влияния неблагоприятных наружных условий и опасных и вредных факторов на работающих и окружающую среду). 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 объекта с учетом технологических процессов строительства. Выявление вредности должно определить перечень вопросов для разработки мероприятий по защите окружающей среды. Природоохранные мероприятия следует осуществлять при проектировании способов производства строительно-монтажных работ и организации строительной площадки. В дипломном проекте 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.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Учебная литература

1. Атаев С. С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона / С. С. Атаев. – М.: Стройиздат, 1989. – 445 с.
2. Афанасьев А.А. Технология возведения зданий / А. А. Афанасьев. И. А. Афонин. – М.: АСВ, 2000. – 287 с.
3. Байдурин А. Х. Качество и безопасность строительных технологий / А.Х. Байдурин, С.Г. Головнев. – Челябинск.: ЮУрГУ, 2006. – 452 с.
4. Бадьин Г. М. Справочник технолога-строителя / Г.М. Бадьин – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
5. Барановская Н. И. Экономические расчеты в курсовых и дипломных проектах / Барановская, Н. И., Панибратов Ю.П. – М.: Стройиздат, 1984. – 100 с.
6. Белецкий В. Ф. Технология и механизация строительного производства: Учебник для ВУЗов / Белецкий, В. Ф. – Ростов-на-Дону, 2004. – 750 с.
7. Белецкий В. Ф. Бетонные и железобетонные работы: Справочник / В.Ф. Белецкий. – М.: Стройиздат, 1987. – 320 с.
8. Болотин С.А. Организация строительного производства – М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 208 с.
9. Вольфсон В. Л. Реконструкция и капитальный ремонт жилых и общественных зданий: справочник производителя работ / В. Л. Вольфсон В. А. Ильяшенко Р. Г. Комисарчик. – М.: Стройиздат, 1995. – 248 с.
10. Голубев Б. И. Определение объемов строительных работ: справочник / Б. И. Голубев. – М.: Стройиздат, 1991. – 63 с.
11. Дикман Л.Г. Организация, планирование и управление строительным производством - М.: Высш.шк., 1982 - 480 с.
12. Дикман Л.Г. Организация строительного производства - М.: Издательство АСВ, 2003 - 512 с.
13. Евдокимов Н.И. Технология монолитного бетона и железобетона – М.: Высш. шк., 1980 – 335 с.
14. Кириллов Г. В. Машины для земляных работ: справочное пособие/ Г. В. Кириллов П. И. Марков А. В. Раннев. – М.: Стройиздат, 1994. – 197с.
15. Литвинов О.О. Технология строительного производства. – К.: Вища шк., 1977 – 456 с.
16. Мангушев Р. А. Современные свайные технологии. Учебное пособие/ Р. А. Мангушев А. В. Ершов, А. И. Осокин. – СПб.: СПбГАСУ, 2007. – 159 с.
17. Марионков К.С. Основы проектирования производства строительных работ. - М.: Стройиздат, 1980 - 231 с.

18. Матвеев Е. П. Реконструкция жилых и гражданских зданий / Е. П. Матвеев. – М.: Стройиздат, 1999. – 173 с.
19. Маилян Л.Р. Справочник строителя (в 2-х томах) Т.1 - Ростов н/д.: 1996 - 576 с.
20. Маилян Л.Р. Справочник строителя (в 2-х томах) Т.2 – Ростов н/д.: 1996 - 512 с.
21. Маилян Л.Р. Справочник современного строителя - Ростов н/д.: Феникс, 2005 - 540 с.
22. Могилевский Я. Г. Машины и оборудование для бетонных и железобетонных работ: справочное пособие / Я. Г. Могилевский И. Г. Сованов А. Л. Копелевич. – М.: Стройиздат, 1993. – 197 с.
23. Полищук А. И. Основы проектирования и устройства фундаментов реконструируемых зданий/ А.И. Полищук. – Томск, 2005. – 427 с.
24. Полтавцев С. И. Монолитное домостроение. С.И. Полтавцев. – М.: Стройиздат, 1993. – 380 с.
25. Поляков В. И. Машины грузоподъемные для строительно-монтажных работ: справочное пособие / В. И. Поляков, М. Д. Полосин. – М.: Стройиздат, 1993. – 39 с.
26.Строительное производство: энциклопедия. – М.: Стройиздат, 1995. − 463 с.
27. Теличенко В. И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко О. М. Терентьев А. А. Лапидус. – М.: Высшая школа, 2004. – 120 с.
28. Теличенко В.И., Лапидус А.А. Технология строительных процессов: в 2 ч. Ч.1. - М.: Высш. шк.; 2002 – 392 с.
29. Теличенко В.И., Лапидус А.А. Технология строительных процессов: в 2 ч. Ч.2. - М.: Высш. шк.; 2003 – 392 с.
30.Технология строительного производства: учебник для вузов. / Акимова Л. Д., Аммосов Н. Г., Бадьин Г. М.и др. 4-е изд., перераб. и доп. – Л.: Стройиздат, 1987. − 606 с.
31. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит.спец.вузов. – М.: ООО «БАСТЕТ», 2006 – 216 с.
32. Штоль Т. М. Технология возведения подземной части зданий и сооружений / Т. М. Штоль, В. И. Теличенко, В. И. Феклин. – М.: Стройиздат, 1990. – 282 с.

Нормативная литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон № 191-ФЗ (сентябрь). – М., 2008.
2. МГСН 4.07-05 Дошкольные образовательные учреждения
3. МГСН 4.19-2005 Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве
4. МГСН 1.04-2005 Временные нормы и правила проектирования планировки и застройки участков территории высотных зданий-комплексов, высотных градостроительных комплексов в городе Москве
5. МГСН 4.06-03 Общеобразовательные учреждения
6. МГСН 301.01-96 Положение по организации капитального ремонта жилых зданий в г. Москве
7. МГСН 4.17-98 Культурно - зрелищные учреждения
8. МГСН 4.16-98 Гостиницы
9. МГСН 3.01-01 Жилые здания
10. МГСН 2.07-01 Основания, фундаменты и подземные сооружения
11. МГСН 4.13-97 Предприятия розничной торговли
12. МГСН 4.15-98 Образовательные учреждения для детей - сирот и детей оставшихся без попечения родителей
13. МГСН 4.12-97 Лечебно - профилактические учреждения
14. МГСН 4.10-97 Здания банковских учреждений
15. МГСН 4.09-97 Здания органов социальной защиты населения
16. МГСН 4.08-97 Массовые типы физкультурно - оздоровительных учреждений
17. МГСН 4.07-96 Дошкольные учреждения
18. МГСН 4.05-95 Школы - интернаты для детей - инвалидов
19. МГСН 4.04-94 Многофункциональные здания и комплексы
20. МГСН 4.03-94 Дома - интернаты для инвалидов и престарелых
21. МГСН 4-18-99 Предприятия бытового обслуживания населения
22. МГСН 4.14-98 Предприятия общественного питания
23. МГСН 2.07-97 Основания, фундаменты и подземные сооружения
24.Методические рекомендации по разработке и оформлению технологических карт. МДС 12-29.2006. – М., 2007. – 18 с.
25.РД-11-06–2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузо-разгрузочных работ. – М., 2007.
26.СК-1. Нормативные, методические и другие издания по строительству (по состоянию на 1 января 2009 г.). – М.: ОАО «ЦПИ». 2009. – 428 с.
27. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений, С изменениями. – М, 1987

28.СНиП 2.02.01–83*. Основания зданий и сооружений. С изменениями. – М., 2002.
29.СНиП 2.02.03–85. Свайные фундаменты. Поправки БСТ № 11 – 2003.
30.СНиП 2.09.03–85. Сооружение промышленных предприятий. Поправки. М., 1995.
31.СНиП 3.01.03–84. Геодезические работы в строительстве.
32.СНиП 3.02.01–87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. С учетом изменений ГОСТ Р 12.3.048. – М., 2002.
33.СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. В разделе «Опалубочные работы» изменения в ГОСТ Р 52086. М., 2003.
34.СНиП 3.04.01–87. Изоляционные и отделочные работы.
35.СНиП 3.04.03–85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
36.СНиП 11-02–96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Взамен СНиП 1.02.07–87.
37.СНиП 12-01–2004. Организация строительства. Взамен СНиП 3.01.01–85.
38.СНиП 23-02–2003. Тепловая защита зданий. Взамен СНиП II-3–79*.
39.СНиП 31-01–2003. Здания жилые многоквартирные. Взамен СНиП 2.08.01–89*.
40.СНиП 52-02–2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
41.СНиП II-22–81*. Каменные и армокаменные конструкции. С изменениями. М., 2004.
42.СНиП II-83–81*. Стальные конструкции. С изменениями. М., 1995.
43.СНиП II-25–80. Деревянные конструкции. Изменения БСТ № 11 – 88.
44.СНиП II-26–76. Кровли. С изменениями. М., 2002.
45.СНиП 12-03–2001. Безопасность труда в строительстве. Ч. I. Общие положения. Взамен СНиП 12-03–99.
46.СНиП 12-04–2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. II. Строительное производство.
47. СП 11-104-97 - Инженерно-геодезические изыскания для строительства
48. СП 11-105-97 Часть 1 - Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ
49. СП 11-110-99 - Авторский надзор за строительством зданий и сооружений (взамен СНиП 1.06.05-85)
50. СП 11-111-99 - Разработка, согласование, утверждение, состав проектно-планировочной документации на застройку территорий малоэтажного жилищного строительства
51. СП 12-103-2002 - Пути наземные рельсовые крановые. Проектирование, устройство и эксплуатация
52. СП 12-104-2002 - Механизация строительства. Эксплуатация строительных машин в зимний период

53. СП 12-135-2003 - Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда (взамен ТОИ Р 66-01-95 — ТОИ Р 66-60-95, СП 12-135-2002)
54. СП 12-136-2002 - Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ
55. СП 23-103-2003 - Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий (взамен Руководства по расчету и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий)
56. СП 30-102-99 - Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства
57. СП 31-101-97 - Проектирование и строительство кровель (к ТСН 31-308-97 (ТСН КР-97 Московской области))
58.СП 31-102-99 - Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей
59. СП 31-103-99 - Здания, сооружения и комплексы православных храмов
60. СП 31-109-2003 - Здания арбитражных судов
61. СП 35-103-2001 - Общественные здания и сооружения, доступные инвалидам
62. СП 35-105-2002 - Реконструкция городской застройки с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения
63. СП 55-101-2000 - Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов
64. СП 55-102-2001 - Конструкции с применением гипсоволокнистых листов
65. СП 82-101-98 - Приготовление и применение растворов строительных (взамен СН 290-74)
66. СП 12-136-2002 - Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ
67. Федеральный закон. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Проект. – М., 2009.
68.Федеральный закон. Технический регламент о безопасности строительных материалов и изделий. Проект. – М., 2009.
69.Федеральный закон. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22 июня 2008 г. № 123-ФЗ. М., 2008. – 150 с.

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

Кафедра Строительного производства, оснований и фундаментов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту на тему:

_____

_____

_____

_____

_____

Дипломник _____ (_____)

Руководитель _____ (_____)

Консультанты:

архитектура _____ (_____)

строительные конструкции _____ (_____)

организация строительства _____ (_____)

экономика строительства _____ (_____)

безопасность жизнедеятельности _____(_____)

экология_____ (_____)

нормоконтроль _____ (_____)

“Проект допущен к защите в ГАК”

Заведующий кафедрой _____ (*Я.А. Пронозин*)

Тюмень-2010

Приложение 2

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

Кафедра Строительного производства, оснований и фундаментов

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (РАБОТУ) СТУДЕНТА

_____

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема проекта (работы): _____

_____

_____

_____

утверждена приказом по университету №_____ от "_____" _____ 20_____г.

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы): _____

3. Исходные данные для выполнения проекта (работы):

_____

_____

_____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей):

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

6. Консультации по проекту (работе):

Раздел и его краткое содержание	Консультант (фамилия, и., о.,)	***“Задание выдал”*** (подпись, дата)	***“Задание принял”*** (подпись, дата)
1. Архитектурно-строительный			
2. Расчетно-конструктивный			
3. Организационно-технологический			
4. Экономический			
5. Безопасность жизнедеятельности			
6. Экологии			
7. Нормоконтроль			

7. Дата выдачи задания:

_____

Руководитель _____ (_____)

8. Календарный план выполнения дипломного проекта (работы):

Начало дипломирования	1-ый просмотр проекта (работы)	2-ой просмотр проекта (работы)	3-ий просмотр проекта (работы)	4-ый просмотр проекта (работы)	Рецензия	Защита

Руководитель _____ (_____)

Приложение 3

Приложение 4

Приложение 5

Штамп дипломного проекта для оформления чертежей
студентов дипломников кафедры СПОФ

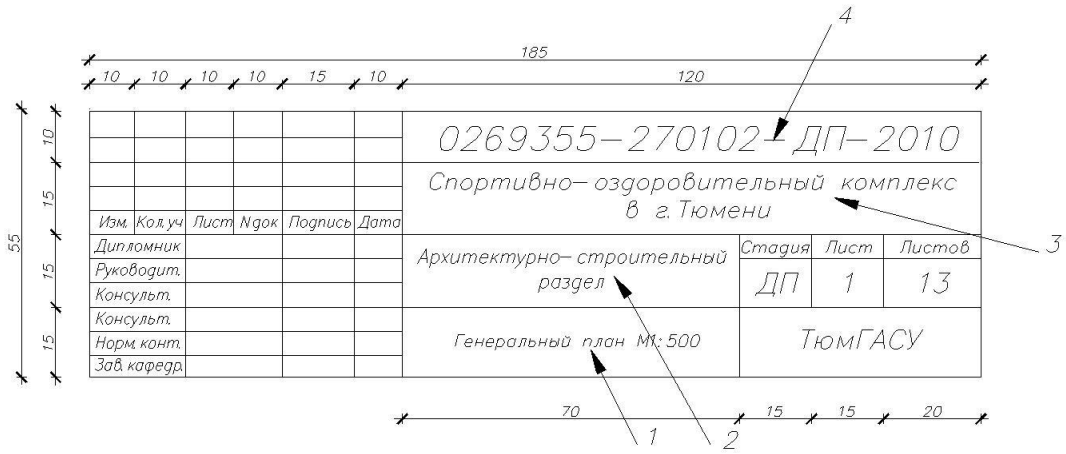


Рисунок 1 – Правила заполнения штампа дипломного проекта

Обозначения: *1* – содержание листа; *2* – наименование раздела дипломного проекта; *3* – наименование дипломного проекта; *4* – шифр университета – специальности – дипломный проект – год защиты дипломного проекта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
2. ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к рабочей документации.
3. ГОСТ 21.501-93. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.
4. ГОСТ 21.508-93. СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
5. СНиП 10-01-94. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения. — М.: ГУП ЦПП Госстроя России, 1994. — 21 с.
6. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. — М.: Минстрой России, 1995. — 13 с.
7. СНиП 3.01.01-85*. Организация строительного производства. — М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990. — 56 с.
8. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве / Госстрой России. — М.: Госстрой России: ГУП ЦПП, 2001. — Ч. 1. Общие требования. — 42 с.
9. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85) / ЦНИИОМТП. — М.: Стройиздат, 1989. — 160 с.
10. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве / ЦНИИОМТП. — М.: Стройиздат, 1987. — 40 с.