

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

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Методические указания для студентов
дневного и заочного отделений специальности
08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Воскресенск 2018

Методические указания для выполнения дипломного проекта разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Организация разработчик: ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Разработчики:

Рухлин Г.В. _____, преподаватель

Рецензенты:

Методические указания к курсовому проекту рассмотрены на заседании предметной (цикловой) комиссией техники и строительства

« ___ » _____ 20__ г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____/Рухлин Г.В./

Утверждаю зам директора по УР _____/Куприна Н.Л./

« ___ » _____ 201__ г.

Оглавление

1. Общие сведения
 - 1.1. Основные термины и определения
 - 1.2. Выбор темы дипломного проектирования
 - 1.3. Исходные данные для дипломного проектирования
 - 1.4. Методика работы над дипломным проектом
 - 1.5. Содержание и оформление дипломного проекта
 2. Разработка отдельных разделов дипломного проекта
 - 2.1. Архитектурно-строительный раздел
 - 2.2. Расчетно-конструктивный раздел
 - 2.3. Раздел технологии и организации строительного производства
 - 2.3.1. Общие решения технологии и организации возведения объекта
 - 2.3.2. Разработка технологической карты основного процесса (монтаж строительных конструкций)
 - 2.3.3. Разработка технологической карты строительных процессов (земляные, каменные, бетонные, отделочные, кровельные работы, устройство полов)
 - 2.3.4. Разработка календарного плана
 - 2.3.5. Разработка строительного генерального плана объекта
 3. Разработка экономического раздела
 4. Заключение
 5. Защита выпускной квалификационной работы
 6. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы
- Список рекомендуемой литературы
- Приложение 1
- Приложение 2
- Приложение 3
- Приложение 4

1. Общие сведения

Методические указания составлены с учетом содержания учебного плана по специальности СЭЗС, составленного на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, требований цикла техники и строительства к содержанию и объему соответствующих разделов дипломного проекта.

Дипломное проектирование является заключительным этапом обучения студента в колледже 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.

В процессе выполнения дипломного проекта студент самостоятельно решает сложные инженерные задачи строительства на основании консультаций преподавателей профилирующего и других смежных циклов дисциплин.

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

При выборе темы целесообразно учитывать возможность решения в дипломном проекте задач реального проектирования, использование материалов ранее выполненных студентами научных исследований или элементов научных исследований, которые выявились в процессе работы над дипломным проектом, и могут быть рекомендованы к внедрению в проектных и строительных организациях.

Дипломный проект состоит из ряда обязательных частей (разделов): архитектурно-строительной, расчетно-конструктивной, производственно-технологической, календарного плана, строительного генерального плана, экономической части.

1.1. Основные термины и определения

Технологическая карта - основной документ строительного процесса, регламентирующий его технологические и организационные положения; разрабатывается на отдельные или комплексные процессы.

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.

Строительный генеральный план на отдельное здание (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.

1.2. Выбор темы дипломного проектирования

Выбор темы дипломного проекта студент осуществляет самостоятельно в процессе изучения спецкурса и преддипломной практики в строительных организациях. Выбранную тему студент согласовывает с руководителем дипломного проектирования.

Темой дипломного проекта может быть объект строительства и реконструкции промышленных, гражданских, жилых, сельскохозяйственных зданий, сооружений или их комплексов.

Наименее удачными темами для дипломного проектирования являются объекты массового типового строительства, для которых определены и тщательно разработаны типовые технологические карты и оптимальные решения: архитектурно - конструктивные, производственные, экономические. Личный вклад дипломника в данном случае будет незначительный и в рамках дипломного проектирования не позволит студенту в достаточной мере проявить свои знания и показать умение самостоятельно решать инженерные задачи.

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).

1.3. 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; технологические карты на основные строительные процессы; стройгенплан, календарный план; 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.

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.

Задание на дипломное проектирование подписывается руководителем проектирования и утверждается директором колледжа.

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

1.4. 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 дипломного проекта назначается приказом директора колледжа. Руководитель контролирует и направляет работу студента, уточняет объем отдельных частей, консультирует 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 заместителя директора колледжа по учебной работе. Оценка

выполнения отдельных этапов проекта (процентовка) производится комиссией цикла техники и строительства в сроки, предусмотренные управлением учебной работы ГБПОУ МО «Воскресенский колледж».

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, руководитель может поставить перед руководством колледжа вопрос об отстранении студента от дипломного проектирования в текущем учебном году.

После окончания работы дипломный проект подписывается студентом и консультантами, представляется руководителю, который после просмотра подписывает все чертежи и пояснительную записку. Одновременно руководитель дает письменный отзыв о работе студента-дипломника. Затем проект направляется на нормоконтроль и внешнее рецензирование. Рецензенту предоставляется весь разработанный студентом материал и направление кафедры на рецензирование.

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.

1.5. Содержание и оформление дипломного проекта

Дипломный проект включает введение и разделы; архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный; технологии и организации строительного производства; экономический. Проект состоит из графической части и пояснительной записки.

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 конструкций, 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.

Расчетно-конструктивный раздел содержит расчет основных конструкций, указанных в задании на дипломное проектирование.

В разделе технологии и организации строительного производства на стадии рабочего проектирования разрабатываются три технологические карты на основные процессы (монтажные, земляные работы, каменная кладка, бетонирование монолитных конструкций 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.

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 проектируется 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.

Объем основных разделов дипломного проекта примерно следующий:

- архитектурно-строительный раздел - 2 листа формата А1 графической части и 10-15 листов пояснительной записки, что составляет примерно 15 - 20 %;

- расчетно-конструктивный раздел - 1 лист графической части и 15 - 20 листов пояснительной записки, что составляет 15 - 25 %,

- раздел технологии и организации строительного производства - 2 листа графической части и 20 - 25 листов пояснительной записки, что составляет 40-45%;

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

Итого: 5 листов чертежей, пояснительной записки 60 - 80 стр.

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 разделу технологии и организации строительного производства 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 завершающим этапом работы над проектом. Техничко-экономические оценки принимаемых решений выполняются параллельно с разработкой организационно-технологических вопросов и отражаются в соответствующих разделах дипломного проекта.

Графическая часть дипломного проекта должен состоять из 5 листов чертежей формата А1 (594x841 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 2.1042006. 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 60 - 80 страниц. Формат бумаги А 4 210x292 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 или распечатан на компьютере.

Записка должна иметь титульный лист, оглавление, задание на дипломное проектирование 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. Оформление библиографического описания источников можно выполнять аналогично списку литературы настоящих указаний.

Записка должна быть сброшюрована и иметь твердую обложку.

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 розы ветров;
- фасады;
- планы основных этажей, фундаментов, кровли, плит перекрытия;
- разрезы;
- конструкции стеновых ограждений и их теплотехнический расчет;
- детали узлов (по согласованию с консультантом).

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 застройки;
- площадь застройки непосредственно здания;
- коэффициент застройки;
- площадь озеленения;
- протяженность различных коммуникаций.

Схему генерального плана можно выполнять на листе совместно с фасадом или планами основных этажей или разрезов.

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;

- размеры и привязка каналов, лотков и трапов, устраиваемых в конструкции пола;
- типы проемов ворот и дверей, марки перемычек и фрамуг;
- наименования помещений или технологических участков с указанием категории производств по взрывной и пожарной опасности; экспликацию помещений можно давать 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;
- размеры проемов и отверстий в стенах и перегородках; для проемов с четвертями размеры показываются по наружной стороне стены;
- 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 показываются 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.

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 с отмывкой на подрамнике, так и без нее.

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.

При разработке специального раздела проекта по реконструкции или инженерных сооружений, состав архитектурно-строительного раздела дипломного проекта определяется особо по договоренности 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, подземные коммуникации объектов гражданской обороны и т.п.

В случае использования в проекте типовых конструкций дипломник обязан внести в них свои изменения. Так, например, при принятии очертаний ферм по типовым проектам обязательно должна быть изменена конструкция ферм (решетка или пояса в сборно-монолитном железобетоне); изменен вид предварительно напрягаемой арматуры; принят чердачный этаж (мансарда); изменен тип покрытия 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: ее 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 узлов, детали и

стыки, закладные части в масштабе 1:25 - 1:50 - 1:100. Разработка всех конструируемых элементов проектируемого здания осуществляется на стадии рабочих чертежей.

Порядок проектирования строительных конструкций и требования к графической части более подробно приведены в методических указаниях по курсовому проектированию СК, разработанных преподавателями цикла техники и строительства ГБПОУ МО «Воскресенский колледж».

2.3. Раздел технологии и организации строительного производства

Раздел технологии и организации строительного производства состоит из 2 листов чертежей и соответствующего раздела расчетно-пояснительной записки. Студенты разрабатывают технологическую карту (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.

Кроме того, можно разработать строительные процессы также связанные с возведением зданий или сооружений. Ими могут быть 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 кладке стен, устройству пола и навесных фасадов, отделочные, кровельные работы 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.

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 строительного-монтажных и специализированных организаций и т. д.

Графическая часть этого раздела включает: технологическую карту на выполнение основных строительных процессов; календарный план строительства (линейный, сетевой, циклограмма) с графиками движения рабочих и машин, потребности основных материалов; строительный генеральный план; отдельный лист по сравнению вариантов механизации строительного-монтажных работ при возведении основных несущих конструкций здания или сооружения, в том числе стеновых ограждающих конструкций; бетонирование монолитных перекрытий; устройству свайных фундаментов; выбору монтажных кранов; выбору 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 и другие работы, связанные со сдачей объекта в эксплуатацию.

2.3.2. Разработка технологической карты основного процесса (монтаж строительных конструкций)

Технологическая карта на комплексный процесс монтажа несущих конструкций должна содержать: подсчет объемов работ; выбор монтажных машин, оснастки и приспособлений; технологические расчеты; схемы монтажа конструкций и их строповки; методы укрупнительной сборки и доставки конструкций в зону монтажа; схемы расстановки подмостей, технологии сварки и заделки стыков; циклограмму или линейный график монтажа конструкций; указания по производству монтажных работ, нормативные допуски при монтаже конструкций; указания по охране труда; расчеты потребности машин и механизмов, рабочих-монтажников; спецификацию машин, оборудования,

основных материалов, приспособлений и инструментов; сменный часовой график доставки конструкций под монтаж с транспортных средств; технико-экономические показатели.

При разработке карты должны приниматься решения по применению наиболее прогрессивных методов и способов монтажа, наиболее экономичному использованию монтажных механизмов, максимальной механизации монтажных работ и повышению качества их выполнения, способствующие наиболее эффективному и быстрому выполнению работ. При этом должно быть проявлено умение определять целесообразную степень сборности конструкций; членение конструкций на отгрузочные марки и монтажные блоки в соответствии с рациональной загрузкой механизмов и сокращения трудовых затрат на строительной площадке; оптимальное количество типоразмеров элементов и технологичности конструкций.

Особое внимание должно быть обращено на разработку технологичных быстрособираемых конструкций, блок-модулей, простых по исполнению монтажных стыков и соединений, расстановку закладных и опорных деталей, монтажную оснастку.

Окончательный вариант монтажа строительных конструкций в дипломном проекте принимают на основе технико-экономического сравнения вариантов, число которых должно быть не менее двух. Варианты монтажного процесса могут отличаться:

- различной степенью укрупнения конструкций;
- применением потоков различной мощности;
- использованием различных монтажных механизмов,
- различной организацией работ;
- применением различных видов монтажного оснащения;
- применением различных методов и способов монтажа конструкций или их элементов и т.д.

Например, в первых двух вариантах можно предусмотреть применение различных кранов, а в третьем - иной технологии монтажа. Выбор конкурирующих вариантов требует большого внимания, не следует принимать надуманные или заведомо невыгодные, нерациональные варианты решения задачи, отрицательные стороны которых видны и без технико-экономического анализа.

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

В зависимости от вида здания или сооружения эти показатели могут быть приведены как на весь объем работ, так и на основной измеритель (1 т конструкции, 1 м² производственной площади и т. д.).

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

По выбранному варианту решаются вопросы технологии и организации монтажного 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. Разрабатываются последовательно: монтаж элементов, календарные и монтажно-транспортные графики, почасовые графики на монтаж основных элементов или ячеек здания. Рассматривают вопросы усиления конструкций, их временного закрепления и обеспечения устойчивости смонтированной части здания или сооружения. Определяют условия, обеспечивающие необходимую точность монтажа. Кроме того, разрабатывают технологию монтажа отдельных элементов и устройства стыков, включая сварочные работы, антикоррозионную защиту закладных частей и сварочных швов, замоноличивания стыков. Принимают конкретные решения по обеспечению безопасного производства работ.

В графической части данного раздела должны быть представлены:

1. Схемы организации монтажных работ с разбивкой сооружения на монтажные участки, захватки, с указанием мест стоянки кранов; зоны и пути перемещения монтажных механизмов; размещение транспортных путей и зон раскладки монтируемых элементов конструкций; размещение вспомогательных механизмов и устройств. Здесь же показывают последовательность монтажа элементов конструкций с разбивкой на монтажные блоки и указанием положения монтажных и укрупнительных стыков, а также массы монтажных блоков. Эти решения удобнее всего показать на плане или разрезе сооружения.

2. Технологический процесс монтажа каждого из основных элементов конструкций с показом двух ситуаций: положения монтируемого элемента до монтажа; положения монтируемого элемента, монтажных механизмов, оснащения и вспомогательных механизмов в процессе монтажа и в положении, наиболее приближенном к проектному. При этом на листе указывается привязка к осям места стоянок монтажных механизмов, их рабочие параметры, направления движения монтажных машин с указанием монтажной оснастки (кондукторы, подкосы, расчалки, стропы их тип и марки). Также необходимо показать средства временного закрепления конструкций, обеспечивающие устойчивость отдельных элементов и смонтированной части здания или сооружения, и средства, обеспечивающие безопасное производство работ

(подмости, лестницы, ограждения опасных зон с указанием способа их установки и снятия).

3. Основные решения по технологии устройства монтажных стыков, последовательность и технология выполнения сварочных, антикоррозионных работ и бетонирование.

4. Календарный, монтажно-транспортный или часовой график выполнения монтажных работ. Ведомость потребности в механизмах, средствах оснащения и приспособлениях. В отдельных случаях календарный план монтажных работ и ведомость потребных машин и механизмов может быть приведен в расчетно-пояснительной записке.

В случае использования кранов с переменной грузоподъемностью целесообразно на график грузоподъемности нанести рабочие параметры (массу элемента, вылет стрелы, высоту подъема крюка) при монтаже каждого элемента.

В расчетно-пояснительной записке приводятся расчеты по определению требуемых параметров монтажных машин с обоснованием выбора их оснащения, объемов и трудоемкости работ, состава бригад и звеньев, транспортных средств (при монтаже с транспортных средств), а также описание, обоснование принятого метода организации монтажа здания или сооружения и последовательности его осуществления. Указываются мероприятия, обеспечивающие устойчивость смонтированной части здания, обосновывают решения по складированию и укрупнительной сборке конструкций. Затем дается описание технологии монтажа каждого вида конструкций, с указанием их отличительных признаков, которые определили принятый способ монтажа. Кроме того, 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 источник питания, тип электродов, марка раствора или бетона, сроки распалубки и загрузки стыков.

Указываются допуски на установку основных конструкций и обосновывается возможность соблюдения этих допусков по принятой технологии. Разрабатываются конкретные мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ (способы закрепления подмостей, время их установки места для прикрепления страховочных тросов и поясов верхолазов).

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

2.3.3. Разработка технологической карты строительных процессов (земляные, каменные, бетонные, отделочные, кровельные работы, устройство полов)

Каждый из рассматриваемых в дипломном проекте строительных процессов (земляные, бетонные, каменные, отделочные и другие работы) разрабатывается на стадии рабочего проектирования с соответствующей расчетно-пояснительной запиской и графической частью.

В общем случае *любой разрабатываемый строительный процесс должен включать:*

- подсчет объемов работ по циклам, захваткам, этажам и в целом по объекту;
- выбор вариантов методов производства работ на основании технико-экономического сравнения вариантов с подсчетом затрат труда рабочих и машинного времени;
- расчет комплекта машин и механизмов;
- рабочий проект производства работ или технологическую карту.

На схемах должно быть указано направление и место стоянки машин и транспортных средств, зона действия машин, места раскладки материалов и конструкций, схемы организации работ.

При разработке сложного комплексного производственного процесса полезно изображать технологическую последовательность работ. Например, возведение подземных конструкций насосной станции можно представить следующими схемами: погружение стального шпунта, разработка грунта, подчистка дна котлована, установка опалубки и арматуры, бетонирование стен, бетонирование днища, монтаж оборудования; устройство перекрытия и пр.;

- внутрипостроечный транспорт, используемый для выполнения разрабатываемого процесса. Выбор транспортных средств обосновывают технически и экономически, подсчитывают их необходимое количество, составляют график работы транспорта, определяют состав и численность бригад по его обслуживанию, указывают места стоянки транспортных машин (подъемников, транспортеров, растворонасосов, машин пневматического транспорта, крышевых кранов и т.д.);

- календарный график производства работ по выполнению разрабатываемого процесса. 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;

- ведомость потребных машин, оборудования, механизированного инструмента, инвентаря и приспособлений для выполнения разрабатываемого 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 графической части проекта указываются схемы организации работ по захваткам, ярусам, потокам и т. п. с размещением машин, транспорта и вспомогательных устройств; решения по охране труда, требующие проектной разработки (укрепление откосов земляных выемок, устройство ограждений, лесов, подмостей и т. д.); схемы, поясняющие технологию выполнения отдельных операций; схемы наиболее интересных, нестандартных приспособлений, оборудования, инвентаря; календарный график выполнения процесса; ведомость потребных машин, оборудования, механизированного инструмента, инвентаря и приспособлений для обеспечения устойчивости и достаточной несущей способности возводимых частей здания или сооружения; оборудование безопасных рабочих мест и подходов к ним; технико-экономические показатели процесса.

В пояснительной записке излагаются условия выполнения работ (время года, стесненность фронта работ и т. п.), обоснование основных решений проекта, необходимые расчеты технико-экономического анализа вариантов производства работ с обоснованием выбора оптимального варианта, расчеты потребности машин, транспортных средств, затрат труда, обоснование мероприятий по охране труда, особенности производства работ в зимнее время и т. д.

Если разрабатываемый процесс выполняется в зимнее время, необходимо на чертежах и в пояснительной записке привести мероприятия, обеспечивающие возможность производства работ при отрицательной температуре. При необходимости следует учесть такие мероприятия по подготовке строительства к зиме, как снегозадержание, утепление грунта, подготовка утепленной опалубки и т.д.

При проектировании всех без исключения процессов обязательно должны быть решены вопросы жизнеобеспечения, охраны труда, пожарной безопасности. Комплекс технических и организационных мероприятий включает защитное заземление электроустановок, отвод вод, ограждения, освещение временных дорог и коммуникаций; правильное складирование материалов, изделий и оборудования; соблюдение правил безопасности при работе с механизированным инструментом, устройстве и эксплуатации лесов, подмостей, люлек, лестниц, производстве различных общестроительных и

специальных работ; выполнение требований жизнеобеспечения, охраны окружающей среды, гигиены труда и производственной санитарии и т. д.

Комплекс этих мероприятий приводится в расчетно-пояснительной записке в конце описания каждого строительного процесса, а на листах графической части проекта четко указываются зоны производства работ и опасные зоны; различные приспособления, оборудование, устройства (навесные лестницы, подмости, ограждения, осветительное оборудование и т. д.).

Содержание пояснительной записки должно быть изложено кратко, четко и конкретно, не следует увлекаться переписыванием известных положений из учебников или других источников, на которые достаточно сделать ссылку. Список использованной литературы в составе пояснительной записки прилагать обязательно.

2.3.4. Разработка календарного плана

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 ЕНиРов.

Составление календарного плана производства работ в целом по объекту в значительной степени упрощается при наличии уже выполненных календарных графиков производства работ при разработке отдельных ведущих процессов.

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 (СП).

При возведении объектов со сложным технологическим оборудованием, монтаж которого целесообразно производить одновременно с монтажом строительных конструкций (так называемый совмещенный метод монтажа), необходимо разрабатывать совмещенный календарный план производства работ на объекте.

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).

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.

2.3.5. Разработка строительного генерального плана объекта

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.

Порядок проектирования стройгенплана и необходимые указания по расчету его отдельных частей приведены в методических указаниях, разработанных преподавателями цикла техники и строительства ГБПОУ МО «Воскресенский колледж».

В графической части должны быть показаны:

- забор и временные ограждения с воротами для проезда транспорта, информационные щиты;
- 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-, электроснабжения (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 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.

На основании расчета 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.

3. Разработка экономического раздела

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).

Этапы проекта, подлежащие вариантной разработке, и степень детальности их экономических обоснований указываются в задании на проектирование или в процессе дипломного проектирования консультантом по экономической части.

Технико-экономическая оценка вариантов архитектурно-строительных, конструктивных и организационно-технологических решений выполняется параллельно с разработкой основных материалов по данной части проекта.

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.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение должно содержать выводы по дипломному проекту.

5. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) производится на заседании ГАК (государственной аттестационной комиссии). Председатель ГАК - лицо, не работающее в ГБПОУ МО «Воскресенский колледж», из числа представителей работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников. Состав комиссии утверждается приказом директора ГБПОУ МО «Воскресенский колледж».

До начала защиты работы студент представляет в ГАК следующие документы:

- один экземпляр текстовой части выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- один комплект графических раздаточных материалов;
- отзыв научного руководителя работы;
- внешний отзыв (рецензия) на дипломный проект

Защита дипломного проекта происходит на открытом заседании ГАК (то есть могут присутствовать руководитель работы, рецензенты, студенты и все желающие).

Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) происходит в следующей последовательности:

1. Председатель ГАК объявляет фамилию студента-дипломника, зачитывает тему работы.
2. Заслушивается доклад дипломника.
3. По окончании доклада дипломнику зачитывается внешняя рецензия; дипломник отвечает на замечания рецензента.
4. Задают вопросы Председатель и члены комиссии ГАК. Вопросы могут относиться к темам дипломного проекта или специальных курсов.

После окончания публичной защиты проводится закрытое заседание ГАК. На этом заседании открытым голосованием, простым большинством голосов определяется оценка по итогам защиты дипломного проекта. Оценивается выпускная квалификационная работа (дипломный проект) по 4-х бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). При равном числе голосов, голос председателя является решающим.

На защите выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) студент должен выступить с докладом. А поскольку, одно из главных достоинств профессионально-грамотного человека, это умение кратко, ясно и четко излагать свои мысли - выступлению придается особое значение.

Доклад призван раскрыть теоретическое и практическое значение результатов проведенной работы. В связи с тем, что у большинства членов ГАК нет возможности подробно ознакомиться с дипломным проектом - выступление помогает им получить представление об уровне дипломника, о сути выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), ее главных достоинствах и сформулировать соответствующие вопросы. Выступление на защите дает возможность дипломнику показать свой интеллектуальный уровень и уровень своей профессиональной подготовки, то есть представить себя и свою выпускную квалификационную работу (дипломный проект) с наиболее выигрышной стороны.

Подготовка к докладу должна проходить под контролем руководителя ВКР.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

«Отлично» - работа исследовательского (практического) характера: соответствует заявленной теме, актуальность темы обоснована убедительно и всесторонне, цель и задачи исследования сформулированы верно, целесообразно определены объекты, предметы и различные методы исследования, выдвинута гипотеза исследования, проведён глубокий последовательный сравнительный анализ источников, собственное практическое исследование соответствует индивидуальному заданию, выводы отражают степень достижения цели, работа оформлена в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению и защите выпускной квалификационной работы для студентов специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», имеются положительные отзывы рецензента и руководителя выпускной квалификационной работы. При публичном выступлении на защите студент демонстрирует свободное владение материалом работы, чётко и грамотно отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

«Хорошо» - работа исследовательского (практического) характера: работа соответствует заявленной теме, актуальность темы обоснована убедительно, цель и задачи исследования сформулированы верно, целесообразно определены объекты, предметы и методы исследования, проведён глубокий последовательный сравнительный анализ источников, собственное практическое исследование соответствует индивидуальному заданию, выводы отражают степень достижения цели, в оформлении работы допущены отступления от «Методических указаний по выполнению и защите выпускной квалификационной работы для студентов специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», имеются положительные отзывы рецензента и руководителя выпускной квалификационной работы. При публичном выступлении на защите студент демонстрирует свободное владение материалом работы, испытывает затруднения при ответах на вопросы членов государственной аттестационной комиссии.

«Удовлетворительно» - работа исследовательского (практического) характера: работа соответствует заявленной теме, актуальность темы обоснована неубедительно, цель и задачи исследования сформулированы некорректно, объекты, предметы и методы исследования определены нечётко или нецелесообразно, поверхностный анализ источников, собственное практическое исследование частично соответствует индивидуальному заданию, выводы не полностью соответствуют цели, в оформлении работы допущены отступления от «Методических указаний по выполнению и защите выпускной квалификационной работы для студентов специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», имеются замечания со стороны рецензента и (или) руководителя выпускной квалификационной работы. При публичном выступлении на защите студент непоследовательно излагает работу, затрудняется при ответах на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

«Неудовлетворительно» - работа не соответствует заявленной теме, актуальность темы не обоснована, цель и задачи исследования сформулированы некорректно или не сформулированы, объекты, предметы и методы исследования

определены нецелесообразно или не сформулированы, теоретическая часть представлена выписками из литературных источников, собственное практическое исследование не соответствует индивидуальному заданию, выводы не соответствуют цели, работа оформлена без учёта требований, изложенных в «Методических указаниях по выполнению и защите выпускной квалификационной работы для студентов специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», имеются замечания со стороны рецензента и (или) руководителя выпускной квалификационной работы. При публичном выступлении на защите студент неконкретно и непоследовательно излагает работу, неправильно отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Список рекомендуемой литературы

1. С.В. Томилова Инженерная графика. Строительство - М.: Издательский центр «Академия», 2015
2. Н.П. Вильчик. Архитектура зданий. Учебник.- М.: ИНФРА- М, 2013.
3. В.Ю. Белиба, А.Т. Юханова. Архитектура зданий. Учебное пособие - Ростов-на-Дону: Феникс, 2019
4. И.А. Шерешевский. Конструирование промышленных зданий и сооружений: учебное пособие. - М.: «Архитектура - С», 2015
5. В.И.Сетков, Е.П.Сербин Строительные конструкции. - М.: ИНФРА-М, 2015 г.
6. Г.К. Соколов Технология и организация строительства. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.
7. Н.Н. Данилов и др. Технология строительных процессов. - М.: Высшая школа, 2016
8. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. Технология строительных процессов. Часть 1. - М.: Высшая школа, 2016.
9. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. Технология строительных процессов. Часть 2. - М.: Высшая школа, 2016.
10. А.Ф. Гаевой, С.А.Усик. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания. Учебное пособие для техникумов. /Под ред. Гаевого А.Ф. - Л.: Стройиздат, Ленинградское отделение, 1987.
11. Строительные краны. Справочник / Под общ. ред. Станевского В.П. - 2-е изд. перераб. и доп. - К.: Будивэльнык, 1989.
12. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве
13. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений
14. СНиП 31-04-2001* Складские здания.
15. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*
16. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*
17. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*
18. СП 22.13330.2010 Основания зданий и сооружений Актуализированная редакция СНиП 2.02.01 -83*.
19. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85

20. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01 -89*
21. СП 44.13330.2010 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87*
22. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 - М.: Росстрой, 2012
23. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 - М.: Росстрой, 2011
24. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
25. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.
26. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31 -01-2003
27. СП 55.13330.2011 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31 -02-2001
28. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31 -03-2001.
29. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003
30. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80
31. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 - М.: Росстрой, 2012
32. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31 -06-2009.
33. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.*
34. ГОСТ 2.306-68*. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
35. ГОСТ 21.201-2011. СПДС. Условные изображения элементов зданий, сооружений и конструкций.
36. ГОСТ 21.205-93. СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем
37. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений
38. ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
39. ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений жилищно-гражданских объектов
40. ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения генеральных планов и сооружений транспорта.
41. Сборники Государственных элементных сметных норм (ГЭСН)
42. Сборники Федеральных элементных расценок (ФЭР).

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

Специальность _____

(название)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

(название темы)

Пояснительная записка

ДП.ДЭ.15.05.04.ПЗ

(1) (2) (3) (4)

- 1) Аббревиатура названия специальности (ДП, ДЭ, СЭЗС и т.д.)
- 2) Последние цифры года поступления студента (14,15,16 и т.д.)
- 3) № темы по порядку
- 4) Количество чертежей в проекте (01,02,07 и т.д.)

Руководитель проекта

_____/_____/_____
(подпись) (Ф.И.О)
_____ 201_ г.

Выполнил студент группы__

_____/_____/_____
(подпись) (Ф.И.О)
_____ 201_ г.

Руководитель экономической части

_____/_____/_____
(подпись) (Ф.И.О)
_____ 201_ г.

Нормоконтроль

_____/_____/_____
(подпись) (Ф.И.О)
_____ 201_ г.

Воскресенск

201_ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области

«Воскресенский колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ (Куприна Н.Л.)
« _____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на дипломное проектирование

студенту группы _____

Тема проекта: _____

Специальность 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Цель и задачи проекта _____

Дипломный проект состоит из графической части на 5 листах формата А I и пояснительной записки не менее 70 листов (210x297).

1. Графическая часть состоит из следующих частей:

1.1. Архитектурно-конструктивной (2 листа):

1.1.1. Фасад (ы) _____

1.1.2. План (ы) этажей, фундаментов, плит перекрытия (покрытия), кровли _____

(дать описание выполненного)

1.1.3. Разрез (ы) _____

1.1.4. Генплан _____

1.1.5. Условные обозначения и ТЭП генплана _____

1.1.6. 3 вида полов _____

1.1.7. Конструктивные узлы и детали _____

1.2. Расчётно-конструктивной (1 лист) не менее 2-х конструкций:

1.2.1. Опалубку, армирование (сетки, каркасы, монтажные петли) _____

(дать описание выполненного)

1.2.2. Выборка металла _____

1.2.3. Спецификация _____

1.3. Производственно-строительной (2 листа)

1.3.1. Технологическая карта на производство работ _____

(дать описание выполненного)

1.3.2. Календарный план строительства с графиком движения рабочих _____

1.3.3. Строительный план с нанесением временных сооружений, дорог и инженерных сетей _____

2. Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

- 2.1. Введение,
- 2.2. Архитектурно-конструктивный,
- 2.3. Расчётно-конструктивный,
- 2.4. Производственно-строительный.
- 2.5. Экономический.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

Дипломный проект разрабатывается на основании методических указаний по выполнению дипломного проекта. _____

Председатель цикловой комиссии
техники и строительства _____ / _____ /

Руководитель дипломного проекта _____ / _____ /

Дата выдачи задания
проекта
« ____ » _____ 20 ____ г.

Срок окончания
« ____ » _____ 20 ____ г.

Примерные темы дипломных проектов для выпускной квалификационной работы (ВКР) по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (08.02.01):

1. «Механический цех автозавода»
2. «4-х этажный 32-квартирный жилой дом в г. Егорьевске»
3. «Двухэтажный пятикомнатный жилой дом в г. Краснодаре»
4. «Девятиэтажный кирпичный жилой дом с библиотекой на первом этаже в г. Тула»
5. «Двухэтажное кирпичное административное здание в г. Никольске»
6. «4-х этажный кирпичный жилой дом на 12 квартир»
7. «Административный корпус в г. Ростове-на-Дону»
8. «Административное здание в г. Охотске»
9. «Цех по сборке бытовой техники в г. Армавире»
10. «Заводская столовая на 75 мест»
11. «Одноквартирный двухэтажный жилой дом в г. Вологде»
12. «Административно-бытовое здание»
13. «Частная баня-сауна на 6 мест»
14. «Медицинский корпус спортивно-оздоровительного лагеря»
15. «Магазин «Пятерочка»
16. «Общественный центр досуга»
17. «Здание сберкассы на 10-12 сотрудников и парикмахерская»
18. «Производственное здание на 15 рабочих мест»
19. «Мансардный 2-х этажный жилой дом с 4-х комнатными квартирами»
20. «3-х этажный 24 квартирный 2-х секционный жилой дом»
21. «4-х этажный кирпичный 2-х секционный 24 квартирный жилой дом»
22. «5-ти этажный 30 квартирный 2-х секционный кирпичный жилой дом»
23. «2-х секционный 24 квартирный кирпичный жилой дом»
24. «2-х этажный 2-х секционный жилой дом на 8 квартир»
25. «2-х этажный одноквартирный 5-ти комнатный жилой дом»

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

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента _____

_____ (фамилия, имя, отчество)

выполненный на тему: _____

_____ (точное название)

1. Структура дипломного проекта (объем, число разделов, количество чертежей в графической части) _____

2. Оценка содержания пояснительной записки проекта

3. Оценка содержания графической части проекта

4. Положительные стороны проекта _____

5. Недостатки и замечания по проекту _____

6. Рекомендуемая оценка выполненного дипломного проекта _____

РЕЦЕНЗЕНТ _____

(подпись)

_____ (фамилия, дата)

МП _____

_____ (уч. степень, звание, место работы, должность)