



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

Т.И. Харламова, Е.И. Елисеева

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ)

для студентов специальности 08.02.01
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Самара 2017

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (дипломный проект) для студентов специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений* / авт. Харламова Т.И., Елисеева Е.И. – Самара: ГБПОУ «СЭК», 2017 – 38 с.

Издание содержит методические указания к выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы (дипломный проект). Составлено в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 08.02.01.

Рассмотрено и рекомендовано к изданию методическим советом ГБПОУ «СЭК» (протокол № 4 от 10.02.2017 г.)

Рецензент:

Максимова С.А.– преподаватель Самарского колледжа строительства и предпринимательства (филиал) ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский МГСУ»

Замечания, предложения и пожелания направлять в ГБПОУ «Самарский энергетический колледж» по адресу: 443001, г. Самара, ул. Самарская 205-А или по электронной почте info@sam-ek.ru

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К дипломному проектированию допускаются лица, завершившие полный курс обучения по программе подготовки специалистов среднего звена и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом специальности. Успешная защита дипломного проекта перед государственной аттестационной комиссией является основанием для присуждения студенту квалификации «техник» по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*.

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) является заключительным этапом обучения студентов в колледже и имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по избранной специальности и применение этих знаний при решении конкретных технических, экономических и производственных задач.

Тема дипломного проекта должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники. При выборе темы дипломного проекта необходимо учитывать реальные задачи народного хозяйства.

Перечень тем рассматривается и утверждается на заседании кафедры строительных технологий, а затем предлагается студентам.

Студентам предоставляется право выбора темы дипломного проекта и возможность предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Состав, объем, содержание графического материала и пояснительной записки дипломного проекта согласовывается студентом с руководителем дипломного проектирования.

Дипломный проект состоит из пяти разделов: вводный раздел, архитектурно-конструктивный, расчетно-конструктивный, организационно-технологический и экономический раздел.

Пояснительная записка к дипломному проекту должна быть изложена в краткой и четкой форме, содержать все необходимые расчеты, эскизы, пояснения и т.д.

Полностью завершённый дипломный проект подписывается руководителем дипломного проекта, зав. кафедрой, заместителем директора по учебной работе, после чего представляется на рецензию, а затем в ГАК.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

Наименование разделов и этапов выполнения ВКР	Сроки выполнения этапов работы
1	2
Выдача задания на выполнение выпускной квалификационной работы	13,14 апреля
Составление плана работы и согласование его с руководителем	13,14 апреля

1	2
Подбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы	20апреля-17мая
Выполнение вводного раздела	18-20 мая
Выполнение архитектурно-конструктивного раздела	18-27 мая
Выполнение расчетно-конструктивного раздела	27-31 мая
Выполнение организационно-технологического раздела	01-18 июня
Выполнение экономического раздела	08-15 июня
Представление чернового варианта ВКР руководителю	17,18 июня
Доработка ВКР в соответствии с замечаниями руководителя	17,18 июня
Оформление графической части и пояснительной записки	17,18 июня
Получение отзыва руководителя	19-21 июня
Рецензирование выпускной квалификационной работы	19-21 июня
Защита выпускной квалификационной работы	22-28 июня

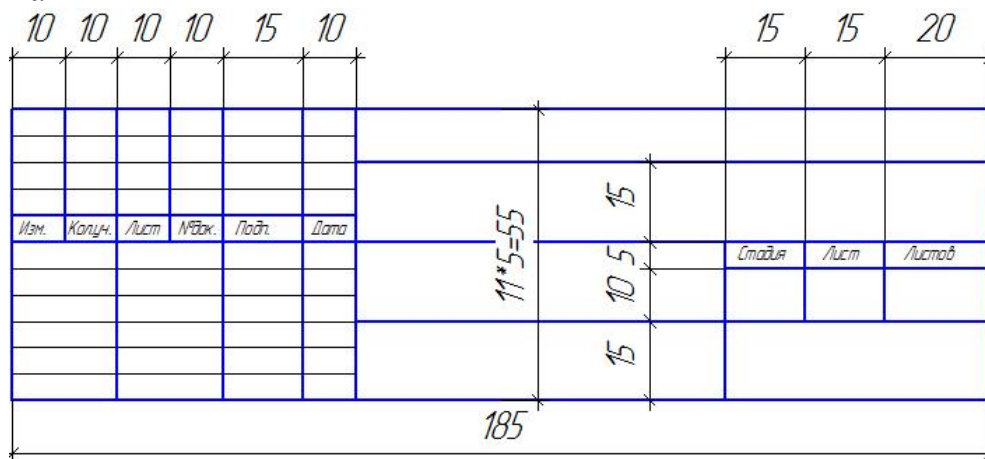
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

Оформление графической части и пояснительной записки должно соответствовать:

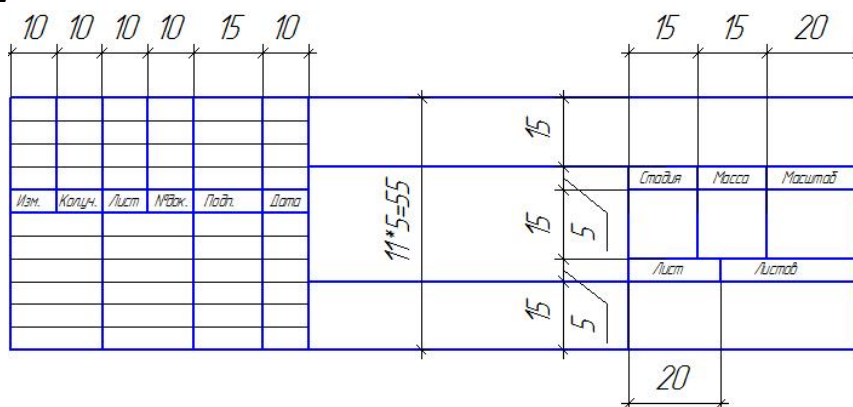
- ГОСТ 21.201-2011 Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций;
- ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.
- ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам
- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и оформление.

Каждый лист графического и текстового документа должен иметь основную надпись. Форма основной надписи должна соответствовать типу документа. На листах графической части, кроме листа расчетно-конструктивного раздела, используется основная надпись формы 1; для расчетно-конструктивного раздела - форма 2. В текстовой части – форма 3.

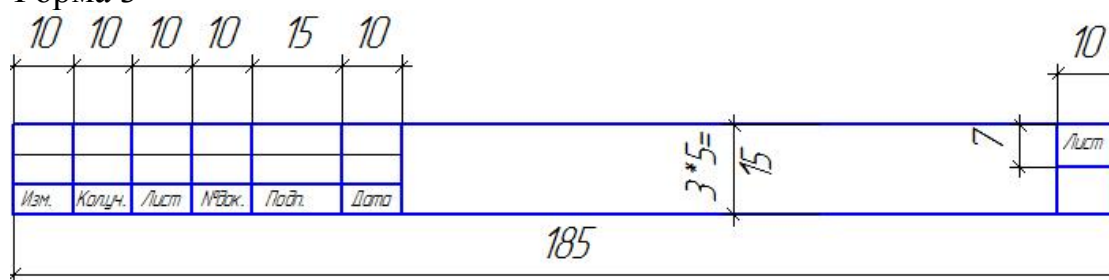
Форма 1



Форма 2



Форма 3



Текстовые документы подразделяют на документы, содержащие в основном сплошной текст и документы, содержащие текст, разбитый на графы.

Пояснительная записка должна быть выполнена на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ.

Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - кегль 14. Полуужирный шрифт не применяется.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Вписывать в текстовые документы, изготовленные с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ, отдельные слова, формулы, условные знаки следует черной тушью.

Размеры полей: левое -3 см, правое $-1,5$ см, верхнее -2 см, нижнее $-2,5$ см.

Расстояние от рамки формата до границ текста в начале и в конце строк - не менее 3 мм.

Расстояние от верхней и нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. Не допускается повреждение листов, помарки и следы не полностью удаленного текста.

Образец оформления титульного листа

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(дипломный проект)

Студент Иванов Илья Сергеевич
(Ф.И.О. полностью)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА
СТРОИТЕЛЬНОЙ БАЗЫ

(тема)

Программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности 08.02.01.Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(шифр, наименование специальности)

на базе основного общего образования
базовой подготовки
Форма обучения очная

Зам. директора по УР О.В. Сарокваша

Зав. кафедрой О.П. Петров

Руководитель проекта Н.В. Сидоров

Рецензент В.Л. Миронов

Консультант З.И. Ульянова

Самара 20__

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Пример - 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой. Пример - 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой. Пример - 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела 8 мм. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

В документе помещают содержание с указанием номеров листов (страниц). Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Образец оформления содержания

Содержание	
Нормативные ссылки.....	2
Введение.....	3
Общий раздел.....	6
Архитектурно-конструктивный раздел.....	9
Расчетно-конструктивный раздел.....	29
Организационно-технологический раздел.....	34
Экономический раздел.....	64
Заключение.....	75
Список использованных источников.....	78

08.02.01.ДП.ПЗ.С.ХХХХХ	
Содержание	
Листов	16/109 СЭ
Лист	1
Лист	201

Текст должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В тексте документа не допускаются:

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами;

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они не употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»), кроме указания размера на чертежах;
- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше) и т.п., а также знаки № (номер), % (процент).

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, требуемых свойств изделия, округление числовых значений должно быть одинаковым для одного наименования.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичной дроби, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать $\frac{1}{3}$ ", $\frac{1}{8}$ " (но не $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{8}$).

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например $5/32$, $(50a - 4c) / (40b + 20)$.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные стандартами. Пояснения к формулам следует размещать после них. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках.

Одну формулу обозначают - (1).

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Если иллюстрация имеет наименование и пояснительные данные, слово рисунок и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

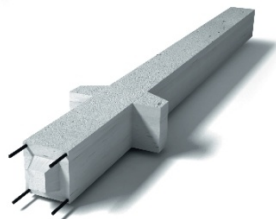


Рисунок 1 - Колонна

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, следует помещать над таблицей. Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы», с указанием номера таблицы. Графу «номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, а также при переносе части таблицы на следующую страницу. Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой частью. Строки таблицы должны быть не менее 8 мм. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа. Если в конце страницы таблица прерывается, и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию ограничивающий таблицу не проводят.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единичном числе.

Таблица 10

Номер помещения	Наименование помещения	Площадь, м ²	Кат пом.
1	Кузнечно-сварочный и медницко-радиаторный участок	42,12	В
2	Участок текущего ремонта агрегатов	34,51	
3	Участок текущего ремонта автомобилей	28,32	
4	Участок диагностирования автомобилей	125,43	

На первых листах текстового документа приводят ведомость прилагаемых документов в табличной форме (форма 4).

Форма 4

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>	<i>15</i>
			<i>8</i>
<i>60</i>	<i>95</i>	<i>30</i>	

Требования ссылочных стандартов начинают со слов: « В настоящем проекте использованы ссылки на следующие стандарты». В перечень включают обозначения стандартов и их наименования в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений.

В конце текстового документа приводят список использованных источников, которые были использованы при его составлении.

По месту расположения в документе различают библиографические ссылки:

- внутритекстовые, помещенные в тексте документа;
- подстрочные, вынесенные из текста документа или его части (в сноску);
- затекстовые, вынесенные за текст документа или его части (в выноску).

Внутритекстовую библиографическую ссылку заключают в круглые скобки.

Пример:

(Мельников В.П. Информационная безопасность и защита информации. учеб. пособие. М., 2006)

Подстрочная библиографическая ссылка оформляется как примечание, вынесенное из текста.

Пример:

¹ Тарасова В.И. Политическая история: учеб. Для вузов.-2-е изд.-М.: Проспект, 2006.-С.305-412.

Для нумерации затекстовых ссылок используется сплошная нумерация для всего текста документа в целом или для отдельных глав, разделов, частей и т.п. Для связи с текстом документа порядковый номер библиографической записи в затекстовой ссылке указывают в знаке выноски, который набирают на верхнюю линию шрифта, или в отсылке, которую приводят в квадратных скобках в строку с текстом документа.

Примеры:

В тексте:

«Общий список справочников по терминологии дает работа библиографа И.М. Кауфмана³⁴» или «Общий список справочников по терминологии дает работа библиографа И.М. Кауфмана[34]»

В затекстовой ссылке:

³⁴Кауфман И.М. Терминологические словари: библиография. М., 1961.

или

34 Кауфман И.М. Терминологические словари: библиография. М., 1961.

Повторные ссылки указывают в тексте с указанием страниц.

Пример: [I, с. 76]

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте документа и нумеровать арабскими цифрами без точки.

В дипломном проекте листы располагают следующим образом:

- титульный лист;
- ведомость документов;
- задание;
- содержание пояснительной записки;
- нормативные ссылки;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Нумерация листов производится с титульного листа. Ведомость документов, задание не нумеруются; содержание второй лист.

ЗАДАНИЕ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Дипломный проект выполняется на основании индивидуального задания, выдаваемого студенту. Задание содержит следующие исходные данные:

1. район строительства
2. общие указания по конструктивному решению здания или сооружения
3. состав сооружений предприятия, участка или квартала застройки
4. гидрогеологические сведения о грунтовых условиях строительной площадки
5. источник энергоснабжения
6. источник водоснабжения
7. условия снабжения строительства материалами, конструкциями, деталями и полуфабрикатами
8. начало строительства

Также указывается примерный состав проекта по разделам; перечень конструкций, подлежащих расчетам; технологическая карта, вид графика производства работ, стадия строительного генерального плана.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Ссылки на нормативные источники даются в порядке возрастания.

ВВЕДЕНИЕ

В нем обосновывается актуальность темы, значение проектируемого объекта. Необходимо отразить задачи, стоящие перед строителями и проектировщиками в области капитального строительства, используя материалы периодической печати и Интернет-ресурсы.

ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ

1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Подраздел содержит географическое положение района строительства, краткая климатическая характеристика, которая содержит следующие данные:

1. температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92;
2. температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;
3. абсолютная минимальная температура воздуха;
4. средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца;
5. количество осадков за ноябрь-март;
6. преобладающее направление ветра за декабрь-февраль;
7. абсолютная максимальная температура воздуха;
8. средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца;
9. количество осадков за апрель-октябрь;
10. климатический район для строительства;
11. зона влажности;
12. район снегового покрова;
13. вес снегового покрова;
14. район по давлению ветра;

15.нормативное значение ветрового давления:

16.глубина промерзания грунта.

2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ И ИСКЛЮЧЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Подраздел содержит основные задачи, стоящие перед строителями по вопросам охраны окружающей среды на период строительства, перечень мероприятий по уменьшению и исключению вредных воздействий на окружающую среду.

1 АРХИТЕКТУРНО- КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

Данный раздел состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть представляется двумя листами формата А1 (размерами 594*841 мм). Все чертежи выполняются на стадии технического проекта в технике компьютерной графике.

Состав графической части

- план на отм.0,000 М 1:400,1:200, 1:100;
- вертикальный поперечный разрез М 1:200, 1:100;
- фасад М 1:400,1:200, 1:100;
- генплан с элементами вертикальной планировки М 1:1000, 1:500;
- схема расположения элементов фундаментов (или фрагмент) М 1:200, 1:100;
- схема расположения элементов покрытия или перекрытия (или фрагмент) М 1:200, 1:100;
- архитектурно-конструктивные узлы М 1:10,1:20, 1:25;
- план кровли М 1:1000, 1:500;
- сводная спецификация сборных железобетонных изделий по форме 5 (возможен вариант размещения в пояснительной записки).

Форма 5

Марка, поз.	Обозначение	15	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		8				
15	60		65	10	15	20
		185				

Вычерчивание плана следует начинать с продольных и поперечных разбивочных осей. Затем наносятся колонны, стены и другие элементы здания в соответствии с правилами привязки их к модульным осям, а также перегородки, разделяющие помещения. Местоположение оконных и дверных проемов диктуется функциональной связью помещений и наибольшими удобствами при эксплуатации.

При вычерчивании поперечного разреза рекомендуется следующий поря-

док работы: выбирается масштаб, наносятся модульные оси и уровни чистого пола этажей, вычерчиваются колонны, наружные и внутренние стены, несущие и ограждающие конструкции покрытия и перекрытия, решаются карнизный узел. Линии контуров элементов конструкций в разрезе изображают сплошной толстой основной линией, видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения сплошной тонкой линией.

После выполнения чертежей плана здания и поперечного разреза необходимо приступить к окончательной разработке фасада. Предварительная разработка выполняется параллельно с чертежами плана и разреза здания. Масштаб фасада выбирают одинаковым с масштабом плана, сохраняя проекционную связь. Для выполнения фасада с чертежей плана переносят длину здания, ширину проемов, с чертежа поперечного разреза - высоту здания, высоту проемов, разрезку панелей.

На генеральном плане, кроме проектируемого здания, показывают здания и сооружения, дороги, элементы озеленения, горизонтали и строительную сетку. Проектируемое здание привязывают к рельефу местности и строительной сетке. В левом верхнем углу показывают направление севера.

Схемы расположения элементов выполняют в виде планов с упрощенным изображением конструкций.

На плане кровли указывают деформационные швы двумя тонкими линиями, парапетные плиты и другие элементы ограждения кровли, воронки, дефлекторы, вентиляционные шахты, пожарные лестницы, прочие элементы и устройства.

В спецификации элементы сборной конструкции записывают по группам одноименных элементов. Например: фундаментные балки, колонны и т.д.

Студент по заданию руководителя должен разработать и вычертить 3-4 конструктивных узла.

Пояснительную записку рекомендуется составлять по приведенной ниже схеме.

1.1 Генплан с элементами вертикальной планировки и мероприятия по охране окружающей среды

В подразделе указывают:

- место строительства (на территории, свободной от застройки, на территории существующего или проектируемого предприятия);
- размеры и форма участка;
- экспликация зданий и сооружений по форме 6;

Форма 6

Номер по ген-плану	Наименование		Координаты квадрата сетки
		15	
		8	
15	120		50
		185	

- взаимную связь зданий и сооружений, предназначенных для производственных процессов;
- разрывы между зданиями на участке;
- основные элементы благоустройства (водоотвод, ширина внутриквартальных дорог, покрытие дорог);
- технико-экономические показатели по генплану:
 1. площадь участка (га), измеряемая в условных границах или по забору,
 2. площадь застройки участка зданиями и сооружениями (га),
 3. площадь открытых складов и площадок (га),
 4. плотность застройки (%) - это отношение площади застройки и площади открытых складов и площадок к площади участка, умноженной на 100%,
 5. коэффициент использования территории - отношение площади, занятой зданиями и сооружениями, складами, площадками, дорогами к общей площади генерального плана),
 6. площадь озеленения (га)
 7. степень озеленения (%) - отношение площади озеленения к площади участка, умноженной на 100%.

Технико-экономические показатели можно привести также на 1 листе графической части.

Мероприятия по охране окружающей среды, используемые в данном проекте:

1. планировка площадки, отвод поверхностных вод,
2. озеленение территории,
3. борьба с шумом и пылью,
4. охрана воздушной среды и водных ресурсов.

1.2 Характеристика здания и его назначение

В подразделе дается:

- краткое описание процесса производства,
- класс сооружения,
- крановое оборудование,
- внутрицеховой транспорт,
- эвакуация работников.

1.3 Объемно-планировочная и архитектурно-конструктивная схемы

В подразделе описывается:

- конфигурация здания и его параметры,
- конструктивная схема здания,
- продольный и поперечный шаг несущих конструкций,
- количество и ширина пролетов,
- высота этажей,
- расположение входов и въездов,
- краткая характеристика основных конструктивных элементов,
- обеспечение устойчивости здания в продольном и поперечном направлении.

1.4 Экспликация помещений

Экспликация помещений по форме 7.

Форма 7

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещ.
15	80	20	10

Dimensions: 20, 8

1.5 Характеристика конструктивных элементов

В подразделе дается обоснование и выбор конструкций, описывают конструктивные элементы. Необходимо дать им краткую характеристику, указать размеры, класс бетона, маркировку, определить, какие функции выполняет описываемый элемент здания. Особое внимание необходимо уделить вопросам обеспечения пространственной устойчивости каркаса и способам сопряжения конструкций. Описание сопровождать эскизами данных элементов с указанием размеров, марок.

Описание принятых в проекте конструкций выполняют в следующей последовательности: фундаменты, фундаментные балки, колонны, подкрановые балки, подвесные крановые пути, фермы или балки стропильные и подстропильные, плиты покрытия и перекрытия, стены, конструкции крыши, кровли, полы, перегородки, фонари, окна, двери, ворота, прочие конструкции.

При описании обязательно должны быть отражены особые условия строительства (сейсмичность, вечная мерзлота, просадочность грунтов и т.п.)

Экспликация полов составляется по форме 8.

Форма 8

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элемента пола, мм	Площадь, м ²
25	15	50	75	20

Dimensions: 185, 8

Дается описание наружной отделки с указанием вида отделки. Внутренняя отделка оформляется в ведомости отделки помещений по форме 9.

Форма 9

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров, м ²					Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	Колонны	

Dimensions: 15, 8

- а. Ведомость дверей и ворот, спецификация заполнения проемов
 Ведомость составляется по форме 10.
 Форма 10

Марка	Размер проема, мм	15
		8
20	70	

Спецификация заполнения проемов составляется по форме 11.

Форма 11

Марка, поз.	Обозначение	15	Наименование	Кол. по фасадам				Всего	Масса ед., кг	Примечание
		8								
15	40		45	10	10	10	10	10	15	20
				185						

- б. Санитарно-техническое и инженерное оборудование

В разделе даются принципиальные решения санитарно-технических и инженерных устройств: отопление, вентиляции, водопровода, канализации, энергоснабжения, слаботочных устройств и др.

1.8 Техничко-экономические показатели объемно-планировочного решения

В подразделе дается характеристика объемно-планировочного решения проектируемого здания по следующим показателям:

Промышленные здания

- площадь застройки (m^2) - площадь горизонтального сечения по внешнему обводу на уровне цоколя,
- общая площадь здания (m^2) определяется как сумма площадей всех этажей, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен,
- полезная площадь (m^2) определяется как сумма площадей всех этажей за исключением лестничных клеток и лифтовых шахт,
- рабочая площадь (m^2) определяется как сумма площадей всех производственных помещений,
- строительный объем (m^3) исчисляется как произведение площади поперечного сечения,
- коэффициент K_1 – отношение рабочей площади к общей площади,
- коэффициент K_2 – отношение объема здания к общей площади,
- коэффициент K_3 – отношение площади ограждающих конструкций к полезной площади,
- коэффициент K_4 – отношение периметра наружных стен к площади застройки

Жилые здания

- общая площадь квартиры – это суммарная площадь жилых и подсобных

помещений. Общая площадь квартиры определяется как сумма площадей ее помещений, встроенных шкафов, а также лоджий и балконов, веранд, террас и холодных кладовых со следующими понижающими коэффициентами: для лоджий - 0,5, для балконов и террас - 0,3, для веранд и холодных кладовых - 1,0.

- площадь жилого здания следует определять как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, а также площадей балконов и лоджий. Площадь лестничных клеток включается в площадь этажа с учетом их площадей на уровне данного этажа.
- жилую площадь здания определяют как сумму жилых помещений квартир.
- площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части.
- строительный объем жилого здания определяется как сумма строительного объема выше отметки 0,000 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть). Строительный объем надземной части с чердачным перекрытием определяют умножением площади застройки и полную высоту здания, измеренную от уровня чистого пола первого этажа до верха утеплителя чердачного перекрытия. Строительный объем здания без чердачного перекрытия равен произведению площади вертикального поперечного сечения (по обводу наружной поверхности стен) на длину здания, измеренную между наружными поверхностями торцовых стен в направлении, перпендикулярном площади сечения на уровне первого этажа выше цоколя. Объем подземной части определяют умножением площади горизонтального сечения подвала в уровне первого этажа выше цоколя на высоту, измеренную от уровня чистого пола до уровня чистого пола первого этажа.
- плоскостной планировочный коэффициент k_1 характеризует рациональность использования площадей, определяется как отношение жилой площади к общей площади
- объемный коэффициент k_2 характеризует использование объема, определяется как отношение строительного объема здания к его общей площади.

Общественные здания

- общая площадь общественного здания определяется как сумма площадей всех этажей (включая технические, мансардный, цокольный и подвальные).
- площадь этажей зданий следует измерять в пределах внутренних поверхностей наружных стен. Площадь антресолей, переходов в другие здания, остекленных веранд, галерей и балконов зрительных и других залов следует включать в общую площадь здания. Площадь многосветных помещений следует включать в общую площадь здания в пределах только одного этажа. Площадь мансардного этажа измеряется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с пазухами чердака. При наклонных наружных стенах площадь этажа измеряется на уровне пола.
- полезная площадь общественного здания определяется как сумма площадей всех размещаемых в нем помещений, а также балконов и антресолей в за-

лах, фойе и т.п., за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

- расчетная площадь общественных зданий определяется как сумма площадей всех размещаемых в нем помещений, за исключением коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц, а также помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и инженерных сетей. Площади подполья для проветривания здания, проектируемого для строительства на вечномёрзлых грунтах; чердака; технического подполья (технического чердака) при высоте от пола до низа выступающих конструкций менее 1,8 м, а также лоджий, тамбуров, наружных балконов, портиков, крылец, наружных открытых лестниц в общую, полезную и расчетную площади зданий не включаются.
- площадь помещений зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов). Площадь помещения мансардного этажа учитывается с понижающим коэффициентом 0,7 на участках в пределах высоты наклонного потолка (стены) при наклоне 30° - до 1,5 м, при 45° - до 1,1 м, при 60° и более - до 0,5 м.
- строительный объем здания определяется как сумма строительного объема выше отметки ± 0.00 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть). Строительный объем надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), а также проветриваемых подполий под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномёрзлых грунтах.
- площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под зданием включаются в площадь застройки.
- торговая площадь магазина определяется как сумма площадей торговых залов, помещений приема и выдачи заказов, зала кафетерия, площадей для дополнительных услуг покупателям.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

В этом разделе разрабатываются железобетонные, металлические или деревянные конструкции здания.

Раздел состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть представляется форматом А1 (размерами 594*841 мм) или А2 (размерами 420*594 мм). Все чертежи выполняются в технике компьютерной графики. Состав графической части: расчетная схема, чертежи конструкций, узлы, детали, спецификация, выборка стали, технико-экономические показатели элемента.

В состав пояснительной записки для каждой проектируемой конструкции должны быть выделены подразделы: определение нагрузок, расчетная схема, результаты статического расчета с построением эпюр усилий, конструктивный расчет сечений.

Пояснительная записка раздела составляется в следующей последовательности:

- а. Расчетные схемы
- б. Расчет и конструирование элемента
- с. Техничко-экономические показатели

Для сборных железобетонных элементов выполняется ведомость расхода стали по форме 12.

Форма 12 (пример заполнения)

40	Марка элемента	Напрягаемая арматура		Изделия арматурные							8		
				Арматура класса								8	
		A600		A240		B500							8
		ГОСТ 5781-82*		ГОСТ 5781-82*		ГОСТ 6727-80*							
φ 14	Итого	φ 12	Итого	φ 3	φ 4	φ 5	Итого	8					
ПК-1	28,89	28,89	28,89	4,2	4,2	4,59	5,36		4,6	14,55	18,75	8	
40	12	12										8	

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Раздел состоит из трех подразделов:

- технологическая карта;
- сетевой или календарный график;
- строительный генеральный план.

Графическая часть представляется 3 листами форматом А1 (размерами 594*841 мм). Все чертежи выполняются в технике компьютерной графике.

3.1 Технологическая карта

Технологическая карта разрабатывается с целью установления способов и методов выполнения отдельных видов работ, уточнения их последовательности и продолжительности, определения необходимых для их осуществления количества рабочих, материальных и технических ресурсов.

Вид работы определяется руководителем дипломного проекта.

В состав графической части входят следующие элементы:

- схемы производства работ;
- калькуляция трудовых затрат и заработной платы;
- график производства работ;
- ведомость потребности в материально – технических ресурсах;
- потребность в машинах, оборудовании, инвентаре и механизмах;
- схема оперативного контроля;
- допускаемые отклонения;

- указания по производству работ;
- указания по охране труда и технике безопасности;
- технико-экономические показатели.

На схеме производства работ указывают стоянки основных машин и механизмов, пути их перемещения, места складирования материалов и т.д.

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы выполняется по форме 13.

Форма 13

Оборудование	Наименование	Объем работ		Затраты труда, чел.-час		Зарплата, руб.		
		Ед. изм.	Количество	на единицу	на объем	на единицу	на объем	
15	80	10	20	15	15	15	15	
185								

График производства работ рассчитывается в табличной форме по форме 14.

Форма 13

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудовые затраты чел.-дн на единицу	Трудовые затраты чел.-дн на весь объем	Состав бригады и используемые механизмы	Продолжительность работ, дн	Рабочие дни		
							1	2	3
60	10	20	20	20	45				

Ведомость потребности в материально-технических ресурсах выполняется по форме 15.

Форма 15

Наименование	Марка	Ед.изм.	Количество
90	35	30	30

Потребность в машинах, оборудовании, инвентаре и механизмах выполняется по форме 16.

Расчет технико-экономических показателей выполняется в табличной форме (форма 17), сравнивая показатели по норме и по проекту.

Пояснительную записку рекомендуется составлять по приведенной ниже схеме.

Форма 16

8 8 8	Наименование	Тип	Марка или ГОСТ	Количество	Техническая характеристика
	70	20	35	30	30

Форма 17

8 8 8	Наименование	Един. измер.	Показатель	
			по норме	по проекту
	Объем работ			
	Общая трудоемкость	чел.-дн.		
	Продолжительность работ	дн.		
	Сумма заработной платы	руб.		
	Средняя заработная плата	руб.		
	Удельная трудоемкость			
	Выработка			
	Повышение производительности труда			
	115	20	25	25

3.1.1. Подсчет объемов работ, расхода материалов

В подразделе указывают расчет объемов работ по рабочим чертежам архитектурно-конструктивного раздела. Расход материалов определяют по ГЭСН или ФЭР.

3.1.2. Выбор методов производства работ. Организация труда рабочих

В подразделе описываются организационные вопросы по выполнению строительных работ, методы и последовательность производства работ; указания по подготовке объекта; требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций; необходимость разбивки объекта на захватки и ярусы. Дается описание бригады рабочих по разрядам и профессиям, а также кто какую работу выполняет.

3.1.3. Выбор механизмов, транспорта, грузозахватных приспособлений

Выбор монтажного крана.

Сначала выбирают минимальное требуемое расстояние от уровня стоянки крана до верха стрелы:

$$H^{mp}_{стр} = h_o + h_z + h_s + h_c + h_n;$$

где h_o - превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана, h_z - запас по высоте, h_s - высота монтируемого элемента, h_c - высота строповки, h_n - высота полиспафта в стянутом положении.

Наименьший вылет стрелы:

$$l_{стр}^{mp} = (e + c + d)(H_{стр}^{mp} - h_{ш}) / (h_c + h_n) + a$$

где e - половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента или

ранее смонтированной конструкции, c – минимальный зазор между стрелой и ранее смонтированной конструкцией (принимаемый в первом случае - 0,5, во втором - 1 м), d – расстояние от центра тяжести до приближенного к стреле крана края элемента, $h_{\text{ш}}$ – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы (1,5 м), a – расстояние от оси вращения крана до края стрелы (1,5 м).

Тогда наименьшая длина стрелы

$$L_{\text{стр}}^{\text{мп}} = \sqrt{(l_{\text{стр}}^{\text{мп}} - a)^2 + (H_{\text{стр}}^{\text{мп}} - h_{\text{ш}})^2}$$

По этим параметрам и грузоподъемности принимают кран.

Выбор монтажного крана производится независимо от вида работ.

Далее дается краткая характеристика выбранных механизмов, транспорта, грузозахватных приспособлений для технологической карты заданного вида работ.

3.1.4. Техничко-экономические показатели

Приводят расчет технико-экономических показателей, приведенных на листе графической части.

3.2 Календарный план строительства

3.2.1 Общие указания

При проектировании календарных планов необходимо соблюдать требования, изложенные в СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

Организация строительного производства должна обеспечивать целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата - ввода в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки. Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые должны быть приняты в проекте организации строительства.

При организации строительного производства должны обеспечиваться: согласованная работа всех участников строительства объекта с координацией их деятельности генеральным подрядчиком, решения которого по вопросам, связанным с выполнением утвержденных планов и графиков работ, являются обязательными для всех участников независимо от ведомственной подчиненности.

Строительство должно вестись в технологической последовательности в соответствии с календарным планом (графиком) с учетом обоснованного совмещения отдельных видов работ. Выполнение работ сезонного характера (включая отдельные виды подготовительных работ) необходимо предусматривать в наиболее благоприятное время года в соответствии с решениями, принятыми в проекте организации строительства.

К основным работам по строительству объекта или его части разрешается приступать только после отвода в натуре площадки (трассы) для его строительства, устройства необходимых ограждений строительной площадки (охранных, защитных или сигнальных) и создания разбивочной геодезической основы. До

начала возведения зданий и сооружений необходимо произвести срезку и складирование используемого для рекультивации земель растительного слоя грунта в специально отведенных местах; вертикальную планировку строительной площадки, работу по водоотводу, устройству постоянных и временных внутриплощадочных дорог и инженерных сетей (канализации, водо-, тепло-, энерго-снабжения и др.).

3.2.2 Подсчет объемов работ и составление ведомости объемов работ и трудовых затрат

Приступая к определению объемов работ, необходимо определить рациональность технологии и организации строительства.

Сначала определяется перечень работ подготовительного периода (для упрощения состава этих работ в их номенклатуру вносят строку «Внутриплощадочные работы»). Затем определяют перечень работ основного периода. Специализированные работы (санитарно-технические, электротехнические и др.) записываются укрупненно, одной строкой каждая.

Ниже приведена форма ведомости определения номенклатуры и объемов работ, которая заносится в пояснительную записку.

Форма 18 - Ведомость подсчета объемов работ

8 15	<i>Виды работ</i>	<i>Формула подсчета</i>	<i>Един. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
	90	60	15	20
	185			

3.2.3. Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени

Трудовые затраты и количество машино-смен на выполнение строительных процессов при разработке календарных планов рекомендуется определять по ГЭСН. Трудоемкость внутриплощадочных работ, благоустройство территории и прочие работы рекомендуется принимать в процентном отношении от трудоемкости общестроительных работ на все здание согласно ниже приведенным данным.

Работы	Виды зданий	
	промышленные	гражданские
Внутриплощадочные работы	4-6	6-8
Благоустройство территории	5-10	5-10
Прочие неучтенные работы	5-7	7-10

Трудоемкость специальных работ определяется по укрупненным измерениям, согласно ниже приведенным данным (чел.-ч. на 100 м³)

Работы	Виды зданий			
	жилые	гражданские	промышленные	сельскохозяйственные
1.Отопление, вентиляция	15	15	8	4

2.Водопровод, канализация	14	10	8	4
3.Электроснабжение	10	10	15	8
4.Газоснабжение	4	3	1	-
5.Слаботочные сети	4	4	1	0,5

Данные после определения потребности в машинах и механизмах заносятся в ниже приведенную таблицу пояснительной записки.

Форма 19- Ведомость трудозатрат

50	Обоснование ГЭСН	Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость			Затраты машинного времени		
			Ед. изм.	Ко-во	Норма на ед. чел.-час	Требуемое кол-во на весь объем		Норма на ед. маш.-час	Требуемое кол-во на весь объем	
						чел.-час	чел.-дн.		маш.-час	маш.-см.
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	30	60	50		65			65		
270										

3.2.4. Определение материально-технических ресурсов

На основании ранее подсчитанных объемов работ определяется потребность в строительных конструкциях, материалах и изделиях. Определяемая масса конструкций, изделий и материалов необходима для расчета транспортных средств - поставки на строительную площадку. Заполнить ниже приведенную форму 20 следующим образом: данные граф 1,2,3,4 берутся из «Ведомости трудозатрат»; графы 5,6,7 заполняются данными из ГЭСН на данный вид работ; графа 8 – произведение данных графы 4 и данных графы 7.

Форма 20 – Ведомость материалов, конструкций и деталей

30	Обоснование ГЭСН	Наименование работ	Объем работ		Наименование материалов	Ед. изм.	Кол-во материалов на ед.	Кол-во материалов на объем
			Ед. изм.	Ко-во				
8	1	2	3	4	5	6	7	8
8	30	60	50		65	15	25	25
270								

Из графы 5 необходимо выбрать одинаковые материалы, конструкции и детали и свести их в таблицу по следующему примеру, просуммировав их объемы:

Форма 21 - Выборка материалов

15	Наименование материалов	Един.	Кол-во
		изм.	
8			
	130	20	35
185			

3.2.5 Обоснование решений по производству работ

В пояснительной записке необходимо изложить обоснование выбранных решений по производству каждого вида работ, например, срезка растительного слоя и планировка площадки производится с помощью бульдозера ДЗ-18 и одного машиниста 6 разряда; работа ведется в 2 смены.

3.2.6 Таблица исходных данных для графика строительства

Все данные из пунктов 3.2.3, 3.2.4 сводятся в таблицу:

Форма 22 - Таблица исходных данных для графика строительства

30 8 8	Наименование работ	Продолжительность работ, дн.	Объем работ		Трудоемкость чел.-дн.	Бригада		Кол-во смен	Механизмы	
			Ед. изм.	Ко-во		Наименование	Ко-во		Наименование	Ко-во
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	60	20	50		30	60		20	30	
	270									

(альбомный вариант расположения листа в пояснительной записке)

3.2.7 Проектирование календарного плана

Календарный план проектируется на листе формата А1 по форме 23.

Форма 23 Календарный план производства работ по строительству

40 8	Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-дн		Машины и механизмы		Продолжительность, дн.	Число смен	Число рабочих в смену	Состав бригады	год
		единица изм.	количество	нормативные	принятые	наименование	количество машин					Месяц
												норм. прин.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Рабочие дни
	60	50		50		60		20	20	20	20	
	300											

Продолжительность работ на графике обозначается линией вектором. Число рабочих определяется в соответствии с принятой трудоемкостью. Не допускается большие изменения количества рабочих, так как график их движения будет с большим перепадом. Изменения в их количестве допускаются до 20%.

Графы 1 - 4 заполняются на основании данных ведомости трудозатрат и машино-смен. Принятая трудоемкость (гр.5) определяется путем умножения количества рабочих (гр.11) на продолжительность работ в днях (гр.9) и на количество смен (гр.10).

Потребные машины (гр.6и7) принимаются в соответствии с ранее выбранными методами работ. Графа 8 определяется по принятому количеству машино-смен, получаемому путем умножения продолжительности работ в днях (гр.9) на количество смен (гр.10).

Продолжительность отдельных видов работ (гр.9) определяется путем деления количества затрат труда (гр.4) на произведение количество смен (гр.10) и числа рабочих в смену(гр.11). Количество смен для всех основных машин принимается не менее двух (гр.10).

В графу 12 записываются составы бригад.

В графу 11 число рабочих.

Численность общестроительных и специализированных бригад не должна превышать 20-25 человек; комплексные бригады каменщиков, кровельщиков могут насчитывать до 50 человек.

Графы 4,5,7,8 подытоживаются отдельно по общестроительным и специальным работам. Их итоги необходимы для определения технико-экономических показателей календарного плана.

В процессе разработки календарного плана необходимо предусматривать равномерное использование рабочих. Для этого по мере составления плана под ним вычерчивается график изменения численности рабочих в масштабе 1мм-1чел., откладывается по вертикали; соединяя эти величины по горизонтали, получаем график. Если этот график оказался неудовлетворительным, нужно календарный план оптимизировать, изменив сроки выполнения работ или количество рабочих по отдельным процессам.

3.2.8 Составление графика поступления строительных конструкций, изделий и материалов

Для выполнения работ в соответствии с календарным планом необходимо организовать поступление строительных конструкций, изделий и материалов и организовать складское хозяйство. С этой целью составляют график по форме 24 на листе формата А1 под графиком изменения численности рабочих.

Форма 24 -График поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов

	Конструкция изделия и материалы	Ед. изм.	Потребное кол-во	Кол-во завоза в день	Число дней запаса	Месяцы
						Дни
15						
8	1	2	3	4	5	
8						
	40	30	30	30	30	

Графы 1-3 принимаются по ведомости их подсчета. Затем сплошной линией наносится вектор, соответствующий вектору в календарном плане укладки в дело данных конструкций, изделий или материалов с учетом дней запаса (гр.5).

Количество завоза в день (гр.4) определяется путем деления потребного количества (гр.3) на число дней завоза этих ресурсов. Количество завоза в день легковесных материалов – рубероида, красок и т.д. (гр.4) определяется после расчета потребности внутривозного транспорта.

Исходя из количества машино-смен для доставки на строительную площадку грузов, принимают решение о сменности работы автотранспорта, определяют количество дней завоза, а затем – завоз в день. При этом необходимо учитывать запас строительных материалов на объекте; он складывается из текущего, подготовительного и страхового запасов. Общий запас должен обеспечить бесперебойную работу на строительстве объекта.

3.2.9 Составление графика работы строительных машин и механизмов

По форме 25 под графиком поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов на листе формата А1 строится график работы строительных машин и механизмов.

Форма 25- График работы строительных машин и механизмов

8	15	Машины и механизмы	Кол-во	Месяцы
				Дни
		70	30	
		100		

Векторы на графике работы машин и механизмов соответствуют векторам календарного плана. На векторах указывают количество машин. При недостаточном количестве места на листе календарного плана допускается вычерчивание графика укрупнено с разбивкой месяцев не на дни, а на недели или декады.

3.2.10 Определение технико-экономических показателей

При проектировании календарного плана необходимо выбрать вариант обеспечивающий выполнение работ в кратчайшие сроки при минимальных затратах. Для выбора варианта определяют следующие технико-экономические показатели:

1. Общая трудоемкость $Q_{общ.} = \sum \text{графы } 5$ календарного плана, чел.дн.
2. Срок строительства T - количество календарных дней, дн.
3. Максимальное кол-во рабочих R_{max} = максимальное количество рабочих по графику потребности в рабочих кадрах, чел.
4. Среднее кол-во рабочих $R_{ср} = Q_{общ.}/T$, чел.
5. Коэффициент совмещенности $K_c = \sum \text{столбца } 9 / T$
6. Коэффициент неравномерности $K = R_{max}/R_{ср}$

Условие $K \leq 1,5$ должно выполняться: график равномерный, если это условие не выполняется ($K \geq 1,5$), то график необходимо корректировать.

3.2 .11 Сетевой график. Общие положения

Сетевой график представляет собой сетевую модель комплекса процессов или работ. Он состоит из стрелок, обозначающих работы, и кружков, указывающих свершение определенных событий, характеризующих результаты выполнения работ. Каждая работа определяется парой событий, причем из одного события может выходить или в одно событие может входить несколько работ. Для облегчения построения сети рекомендуется пользоваться заранее заготовленными моделями сетевых графиков.

В дипломном проектировании исходными данными для разработки сетевых графиков служат архитектурно-строительные чертежи.

Определение номенклатуры и объемов работ, выбор методов производства работ и основных строительных машин и механизмов, расчет трудоемкости работ и затрат машинного времени, установление потребности в материально-технических ресурсах производятся по указаниям, изложенным в разделе «Календарное планирование».

3.2.12 Расчет сетевого графика

Расчет сетевого графика заключается в установлении ранних и поздних начал и окончаний работ, определении резервов времени и нахождении критического пути. Расчет проводится в таблице расчета параметров сетевого графика и вносится в пояснительную записку,

Форма 26 Подсчет сетевого графика

	№ пред события	Шифр	t	$t_{\text{н}}$	$t_{\text{р}}$	$t_{\text{пн}}$	$t_{\text{по}}$	R	r
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8									
8									
15									
	20	25	20	20	20	20	20	20	20
	185								

- где графа 1-№ предшествующей работы;
 графа 2-шифр номенклатуры работ;
 графа 3-продолжительность работ (дн.);
 графа 4-раннее начало данной работы (дн.);
 графа 5-раннее окончание данной работы (дн.);
 графа 6-позднее начало данной работы (дн.);
 графа 7-позднее окончание данной работы (дн.);
 графа 8-полный резерв времени работ
 графа 9-свободный резерв времени работ

Условие $r \leq R$ в ходе расчета должно выполняться для каждого вида работ.

3.2.13 Построение сетевого графика

Сетевой график можно строить, привязывая к календарным срокам. При контроле за ходом работ график, построенный в масштабе времени, позволит быстро находить работы, производимые в определенный период. Критический путь на графике показывают утолщенной линией. Над каждой стрелкой указывают наименование работы, под стрелкой - продолжительность работы в днях, за исключением пунктирной стрелки «зависимость».

3.2.14 Оформление графической части сетевого графика.

Сетевой график выполняется на листе формата А1, на котором размещаются также график изменения численности рабочих; график поступления на объект конструкций, изделий, материалов; график работы основных строительных машин и механизмов; технико-экономические показатели.

3.3 Построение строительных генеральных планов

3.3.1 Общие указания

В дипломном проектировании студенты разрабатывают стройгенплан на строительство отдельного объекта, стремясь при этом к рациональному использованию строительной площадки, что может быть достигнуто соблюдением следующих принципов:

- размещать временные здания и сооружения, соблюдая требования техники безопасности и противопожарные нормы;
- объем строительства временных сооружений должен быть минимальным;
- протяженность временных инженерных сетей должна быть минимальной;
- временные дороги, склады надо размещать так, чтобы число перемещений строительных грузов было минимальным.

Исходными данными для составления стройгенплана служат: генплан участка с нанесенным на него проектируемого здания; календарный план или сетевой график со сводным графиком потребности в рабочих; перечень и количество строительных машин и механизмов; ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах; перечень; количество и размеры временных зданий, сооружений и складов; нормативные данные по проектированию стройгенплана.

Период строительства определяется руководителем дипломного проекта.

3.3.2 Расчет складских помещений и площадок

На строительной площадке необходимо предусмотреть: открытые площадки для хранения железобетонных конструкций, кирпича; навесы для хранения столярных изделий; закрытые склады для хранения лакокрасочных материалов, минеральной ваты, стекла, электротехнического материала и оборудования.

Площадь складов определяют исходя из минимального количества материалов на 1 м^2 .

3.3.3 Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

На стройгенплане необходимо разместить: служебные здания - контору прораба и мастеров, табельно - проходную; санитарно-бытовые помещения – гардеробные, душевые, помещения для обогрева рабочих, столовую, здравпункт, туалеты. Установив номенклатуру зданий, переходят к расчету их площади.

Расчет состава временных сооружений (автомобильные дороги, пешеходные дороги и переходы, временные инженерные сети, ограждения) ведется с учетом максимального использования существующих или вновь возводимых сооружений.

Определение площади временных зданий и сооружений производится по максимальной численности работающих и нормативной площади на одного человека.

3.3.4 Расчет потребности в воде

Водоснабжение строительства должно осуществляться от источника водоснабжения указанного в задании на курсовое проектирование. Для решения вопроса временного водоснабжения строительной площадки необходимо разра-

ботать схему расположения сети и диаметра трубопровода, подающего воду на следующие нужды: производственные, душевые установки, хозяйственно-бытовые, пожаротушение.

3.3.5 Обеспечение строительства электроэнергией

Электроснабжение строительной площадки должно осуществляться от трансформаторной подстанции согласно заданию на курсовое проектирование. На основании календарного плана или сетевого графика производства работ, графика работы машин определяются электропотребители и их мощность, устанавливаемая в период максимального потребления электроэнергии, так как электроэнергия на строительной площадке необходима для производственных нужд, наружного и внутреннего освещения и на технологические нужды.

3.3.6 Проектирование строительного генерального плана

Проектирование стройгенплана необходимо начинать с нанесения строящегося объекта в соответствии с генеральным планом, разработанным в архитектурно-планировочной части.

Для транспортировки стройматериалов внутри строительного участка необходимо запроектировать временные автодороги. Ширина временных дорог при одностороннем движении должна быть 3-4м; при двухстороннем – 5-8м; радиус закругления дорог принимать в пределах 12-30м. Дороги необходимо делать кольцевыми, а при необходимости тупиков следует предусматривать для разворота машин площадки не менее 12*12м.

При устройстве путей под башенные краны надо показать концевые упоры, заземление, подключение крана, ограждение опасной зоны. С целью экономии длина путей под башенные краны должна быть меньше длины строящегося объекта на величину вылета стрелы. Ширина путей движения стреловых кранов определяется их габаритами и радиусом вращения поворотной части. По оси путей стрелкой показывается направление движения крана.

Крытые склады необходимо располагать у границы зоны действия крана, а площадки для складирования строительных конструкций, прием смеси раствора и бетона – в зоне действия крана с учетом технологической последовательности монтажа.

Размещение административно-бытовых зданий должно исключить нарушение правил безопасности и не должно располагаться в опасной зоне работы крана, с соблюдением пожарных разрывов – не менее 5 м.

Временные сети инженерных коммуникаций нужно располагать на свободной территории строительной площадки. Временный водопровод заглубляется, место его подключения выполняется согласно условному обозначению.

Наружное освещение устраивается на опорах через 30-40 м по периметру строительной площадки. В углах строительной площадки устанавливают прожекторы.

Пожарные гидранты необходимо располагать через 300м на сетях водопровода, удаление от дороги должно быть не более 2м. В наиболее опасных в пожарном отношении местах разместить щиты с инвентарем.

Ограждение стройплощадки с воротами размещается на расстоянии не менее 2м от края проезжей части дороги.

Все нанесенные на план элементы должны быть в продольном и поперечном направлении привязаны к осям строящегося объекта.

Экономичность выбранного решения стройгенплана определяется технико-экономическими показателями, которые наносятся на лист формата А1 спроектированного стройгенплана.

3.3.7 Оформление листа стройгенплана и пояснительной записки

Строительный генеральный план и его разрез выполняется на листе формата А 1, так же размещаются экспликация временных зданий и сооружений в табличной форме 27;

Форма 27- Экспликация временных зданий и сооружений

8 15	Поз.	Наименование	Размер	Примечание
	8			
	20	80	50	35
	185			

таблица механизмов и инструментов по форме 28,

Форма 28 Механизмы и инструменты

8 15	Поз.	Наименование	Марка	Кол-во	Примечание
	8				
	20	80	40	20	25
	185				

таблица грузозахватных приспособлений по форме 29;

Форма 29- Грузозахватные приспособления

8 15	Наименование	№ по паспорту	Марка	Кол-во	Примечание
	8				
	80	30	30	20	25
	185				

размещается таблица наиболее тяжелых грузов, применяемых в ходе строительства по форме 30.

Форма 30 - Массы основных грузов

8 15	Наименование	Ед. изм.	Масса
	8		
	135	20	30
	185		

условные обозначения, технико-экономические показатели.

В пояснительной записке указывается назначение стройгенплана, на какой период он разработан, затем производят расчеты и пояснения, описывают мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите при организации строительной площадки.

Пояснительная записка раздела составляется в следующей последовательности:

3.1 Технологическая карта

3.1.1 Подсчет объемов работ, расхода материалов

3.1.2 Выбор методов производства работ. Организация труда рабочих

3.1.3 Выбор механизмов, транспорта, грузозахватных приспособлений

3.1.4 Технико-экономические показатели

3.2 Календарный план или сетевой график строительства

3.2.1 Подсчет объемов работ и составление ведомости объемов работ и трудовых затрат

3.2.2 Обоснование решения по производству работ

3.2.3 Таблица исходных данных для графиков строительства

3.2.4 Технико-экономические показатели строительства

3.3 Строительный генеральный план

3.3.1 Обоснование решений, принятых при проектировании стройгенплана

3.3.2 Расчет потребности складов, временных зданий и сооружений, воды и электроэнергии

3.3.3 Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите при организации строительной площадки

3.3.4 Технико-экономические показатели стройгенплана

4 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Экономическая часть дипломного проекта выполняется параллельно с организационно-технологическим разделом, после подсчета объемов работ по проектируемому объекту.

В состав экономического раздела входит: определение сметной стоимости проектируемого объекта, расчет технико-экономических показателей.

Для определения сметной стоимости составляются сметы общестроительных, сантехнических и электромонтажных работ, а также объектная смета.

Пояснительная записка раздела составляется в следующей последовательности:

4.1 Сметная документация

4.2 Технико-экономические показатели по проекту

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение должно содержать выводы по дипломному проекту.

ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

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

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 (не менее двадцати), 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 (не менее шестнадцати), 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 экзаменационной 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 (менее шестнадцати), 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 ре-

цензента 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.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. С.В. Томилова Инженерная графика. Строительство - М.: Издательский центр «Академия», 2013
2. Н.П. Вильчик. Архитектура зданий. Учебник.– М.: ИНФРА- М, 2010.
3. В.Ю. Белиба, А.Т. Юханова. Архитектура зданий. Учебное пособие - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009
4. И.А. Шерешевский. Конструирование промышленных зданий и сооружений: учебное пособие. – М.: «Архитектура – С», 2005
5. В.И.Сетков, Е.П.Сербин Строительные конструкции. – М.: ИНФРА-М, 2005г
6. Г.К. Соколов Технология и организация строительства. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
7. Н.Н. Данилов и др. Технология строительных процессов. – М.: Высшая школа, 2000
8. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. Технология строительных процессов. Часть 1. – М.: Высшая школа, 2006.
9. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. Технология строительных процессов. Часть 2. – М.: Высшая школа, 2006.
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).

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	3
Календарный график	3
Требования к оформлению	4
Задание и исходные данные	11
Нормативные ссылки	11
Введение	11
Вводный раздел	11
Архитектурно-конструктивный раздел	12
Расчетно-конструктивный раздел	18
Организационно-технологический раздел	19
Экономический раздел	32
Заключение	32
Защита ВКР	33
Критерии оценки защиты ВКР	34
Информационное обеспечение	36